

МРЕЖОВИ ПОДХОД ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА РЕГИОНАЛНИТЕ ИНОВАЦИОННИ СИСТЕМИ¹

[Проф. д-р Маргарита Богданова²](#)
[Гл. ас. д-р Ева Цветанова³](#)

Резюме

Цел на публикацията е да се очертаят ключови характеристики на иновационните системи и да се обоснове методика за анализ, базирана на мрежовия подход. Изборът на този подход се основава на особеностите на регионалните системи, при които комуникацията между участниците е източник на некодифицирано (тацитно) знание. Неговата значимост остава недостатъчно проучена като фактор за разпространение на иновациите.

Ключови думи: регионални иновационни системи, анализ на социалните мрежи, методика

JEL: R10, O18

THE NETWORK APPROACH IN THE REGIONAL INNOVATION SYSTEMS' RESEARCH

[Assoc. Prof. Margarita Bogdanova, Ph.D](#)
[Assist. Prof. Eva Tsvetanova, Ph.D](#)

Abstract

The purpose of this publication is to outline the key characteristics of the innovation systems and to justify a methodology for analysis based on the network approach. The choice of this approach is grounded on the specific features of regional systems in which communication between participants is a source of uncodified (tacit) knowledge. Its significance remains not sufficiently studied as a factor in the diffusion of innovations.

Key words: regional innovation systems, social networks analysis (SNA), methodology

JEL: R10, O18

¹ Разпределение на авторското участие: проф. д-р Маргарита Богданова – Въведение, т. 2, Вместо заключение, гл. ас. д-р Ева Цветанова – т. 1.

² Проф. д-р Маргарита Богданова е преподавател в Стопанска Академия „Д. А. Ценов“, Свищов, ръководител на катедра „Стратегическо планиране“.

³ Гл. ас. д-р Ева Цветанова е преподавател в Стопанска Академия „Д. А. Ценов“, Свищов, в катедра „Стратегическо планиране“.

Въведение

Изпълнението на европейските цели за постигане на интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж до 2020 г. изисква разработване на конкретни политики в страните членки. Прилагането на тези политики е свързано с използване на различни инструменти за стимулиране на иновациите, чийто ефект зависи от способността на иновационните системи да реагират на въздействието. По редица причини иновационните системи както на национално, така и на регионално ниво са недостатъчно проучени, което създава проблем при формулиране на политиките и тяхното прилагане.

Настоящата статия е опит да се разкрият ключови характеристики на иновационните системи, и да се обоснове методика за анализ, базирана на мрежовия подход. Изборът на този подход се основава на особеностите на регионалните системи, при които комуникацията между участниците е източник на некодифицирано (тацитно) знание. Значимостта на това знание остава недостатъчно проучена, а в същото време редица наблюдения показват, че то е твърде важно за разпространението на иновациите, особено в страни, в които не създаването, а трансферът на технологии и иновации играе ключова роля за развитие на икономиката, базирана на знание.

Статията е резултат на проучване по проект „Развитие на икономиката на знанието в Дунавския регион”, финансиран от Фонд „Научни изследвания” към Стопанска Академия „Д. А. Ценов”, Свищов. Целта на проекта е анализ на политиките и практиките при трансфер на знание в рамките на регионалната иновационна система на Дунавския регион. Обект на изследване са центровете за трансфер на знание, а предмет – трансферът на знание от страна на посредническите организации в контекста на националната и регионалната политика за иновации. Концепцията за регионалните иновационни системи е една от задачите на проучването.

1. Икономика на знанието и регионалните иновационни системи

Днес икономистите и политиците отделят все повече внимание на регионите като центрове на иновацията и конкурентоспособността в глобалната икономика. Популярността им се дължи на емпирични изследвания върху различни успешни местни практики, като например бързия икономически растеж на свързаните в мрежа малки и средни предприятия в индустриални райони като “Третата Италия”, “Силиконовата долина” и др. Всички тези примери показват, че териториалната агломерация е основа за глобализирана икономика, фокусирана върху иновациите, която позволява локализирането на процеса по създаването и концентрирането на знанието в даден регион, характеризиращ се със специфично социално взаимодействие⁴.

Регионалните иновационни системи според П. Кук и колектив⁵ представляват взаимодействие на процесите на генериране на знания и разработването на субсистеми, свързани с глобалната, националната и регионалните системи. По принцип те включват различни сектори от местната икономика, тъй като фирмите и научните организации си взаимодействат систематично и последователно. За разлика от бизнес кълстерите, които се влияят от спецификата на съответния икономически отрасъл, в който се

⁴ **Gertler, M.** Manufacturing Culture: The Institutional Geography of Industrial Practice. Oxford University Press, Oxford, 2004.

⁵ **Cooke, P., Heidenreich, M., Braczyk, H.-J.** (Eds.) Regional Innovation Systems, second ed. Routledge, London, 2004, p. 3.

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

образуват, иновационните системи са по-обширно ориентирани. Те концентрират усилията си върху съсредоточаването на знанието в определена локация, характеризираща се със съществуваща индустриална специализация. По-отношение на регионалното развитие това означава, че териториалните иновационни системи промотират новите икономически дейности, които изискват тясно и систематично сътрудничество и взаимодействие между производствената сфера (индустрията) и научните институции (университети, развойни институти, технологични центрове и лаборатории).

1.1. Иновационна база на промишлеността

В глобалната икономика най-стратегическият ресурс несъмнено е знанието, а процесът на учене е най-фундаменталната дейност за повишаване конкурентоспособността на даден сектор или бизнес организация⁶. Иновацията според Едквист⁷ в широк смисъл може да се определи като създаване на нова икономическа значимост. С други думи иновацията се отнася както за новосъздадените продукти и услуги, така и за процесите на тяхното производство и разпространение. В контекста на обучаващата се икономика, тя е интерактивен процес на учене, който е социално и териториално обособен и културно и институционално определен⁸. Всичко това определя широкия ѝ обхват върху различни по размер фирми, от различни браншове и региони, включително и традиционни индустриални сектори, които не се характеризират с интензивна научно-развойна дейност. Потокът на знание е между фирми с различен интензитет и равнище на научна и развойна дейност, като по този начин намалява разликата между високо технологичните и по-ниско технологичните индустрии (например когато хранително вкусовата промишленост произвежда нови продукти, базирани на постиженията на биотехнологичните компании).

Именно икономиката на знанието и по-конкретно приложението ѝ спрямо малките и средни предприятия позволява този процес на модифициране на промишлените производства. Акцентът тук е поставен не върху развитието на собствени отдели за научна и развойна дейност, а по-скоро върху усвояването на иновациите в производството, т.е. т.нар. от Фриймън⁹ процес на "учене чрез изпълнение, употреба и взаимодействие в процеса на технологична промяна и дифузия на иновациите". Такъв род координация се прилага в практиката на пазарните икономики на Дания и останалите северни държави, които са изградили силен "абсорбиращ" капацитет, като същевременно са по-слабо развити по отношение на създаването на радикални иновации. Въпреки сериозните опасения на редица автори¹⁰, че в дългосрочна перспектива усвояването в производствената практиката на екзогенно знание води до засилване на зависимостта от неговия източник и респективно до ограничаване на възможностите за развитие и постигане на икономически растеж, в условията на глоболизираща се икономика за постигането на просперитет усилията на "заинтересовани страни" (власт, бизнес и общество) следва да са насочени както

⁶ OECD, *The Knowledge-Based Economy*. OECD, Paris, 1996.

⁷ Edquist, C. Introduction. In: Edquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*. Pinter, London, 1997.

⁸ Lundvall, B. National business systems and national systems of innovation. // *International Studies of Management & Organisation* 29 (2), 1999, pp. 60–77.

⁹ Freeman, C. The political economy of the long wave. // *EAPE Conference on 'The Economy of the Future: Ecology, Technology, Institutions'*, Barcelona. October 1993, pp. 9–10.

¹⁰ Вж. например Cooke et al. цит.пр.

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

към процеса на учене и адаптиране на успешни в световен план практики, така и към развитието на ново, ендогенно по своя характер знание. Развитието на вътрешния потенциал на регионите за създаването на конкурентни предимства на основата на нововъведения до голяма степен зависи от възприетата стратегия за създаване и насърчаване на регионалните иновационни системи.

С помощта на сравнителния анализ на някои примери от европейската практика, можем да изясним зависимостта на иновационния процес в местната индустрия от специфичната база на знанието¹¹. Според Б. Ашейм и Л. Коенен¹² последната може да бъде „аналитична” и „синтетична”, (вж. Таблица 1).

Таблица 1. Синтетична и аналитична основа на знанието

<i>Синтетична основа на знанието</i>	<i>Аналитична основа на знанието</i>
Иновации чрез прилагането на съществуващото знание или на нова негова комбинация;	Иновация чрез създаването на ново знание;
Значимост на приложното, знание (инженеринг), което обикновено е получено чрез индуктивни процеси;	Значимост на научното знание, което често е формирано чрез дедуктивни процеси и формални модели;
Интерактивен процес на генериране на знания в локалните производствени системи, при който акцентът е поставен върху позитивната обратна връзка с клиентите и доставчиците;	Мрежово сътрудничество между фирмите (и/ или техните отдели за научна и развойна дейност по отношение на научните изследвания;
Доминанция на приложното знание, дължаща се на високото ниво на доверие в клъстерната структура и разпространението на ноу-хау и практически умения;	Доминанция на систематизираното знание, което е формализирано чрез патенти и научни публикации;
Иновацията в локалната производствена система има главно допълваща функция	Развитието на локалната производствена система е базирано на радикалните иновации

Адаптирано по: Asheim, B. and L. Coenen, Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. // Research Policy, 34, 2005, pp 1173–1190.

Можем да обобщим, че аналитичната основа на знанието съществува в онези икономически сектори, в които необходимостта от научно познание е много висока, а генерирането му е следствие от проучвателни и рационални процеси. Примери за това са новите информационни и комуникационни технологии, биотехнологиите и др. За локалните производствени системи, разчитащи на аналитично знание, е характерно, че компаниите, влизащи в състава им, притежават собствени звена за научна и развойна дейност. Въпреки това иновационният им процес обикновено е базиран и на авангардните резултати от проучванията на университетите и други научни организации. Връзката между бизнеса и образователните институции е изключително тясна и формализирана. Тя се явява основна предпоставка за учредяването на нови

¹¹ За подробности вж. **Asheim, B.T., Gertler, M.S.** The geography of innovation: regional innovation systems. In: Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (Eds.), the Oxford Handbook of Innovation. Oxford University Press, Oxford, 2005, pp. 291–317.

¹² **Asheim, B. and L. Coenen,** Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters, //Research Policy, 34, 2005, pp 1173–1190.

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

компании и фирми от типа „*spin-off*”¹³, които са базирани на радикални иновации на продукти и процеси.

Знанието в производствената система рядко е строго формализирано, тъй като основния начин за генерирането му е на база практическия опит и компетенциите, които „заинтересованите страни” са придобили в хода на партньорството си. Именно за това иновационният процес е ориентиран главно към ефективността и надеждността на новите решения, практическите ползи и лекотата на използването им от потребителите, т.е. ограничен е до модифицирането на съществуващите продукти и процеси.

1.2. Многообразието на регионалните иновационни системи

Концепцията за регионалните иновационни системи може да се разглежда както в тесен така и в широк смисъл. В първия случай дефиницията се отнася основно до научната и развойна дейност на университетите, публичните и частни изследователски институти и корпорации и отразява организационен модел, подчинен на подхода “отгоре-надолу”, наречен още “подход на тройната спирала”¹⁴. В широк смисъл иновационни системи включват всички части и аспекти на икономическата и институционалната структура, насочени в подкрепа на изследователския процес и създаването на ново знание. В този по-широк възглед са инкорпорирани елементи на един интерактивен иновационен модел, който се нарича още “учещи се региони”¹⁵. При него се разграничават три вида регионални иновационни системи, класифицирани на база концептуалното многообразие и богатия практически опит, описващи отношенията между производствената структура и институционалната подкрепа на регионално ниво¹⁶.

- Първият вид са т. нар. “териториално обособени регионални иновационни системи”, при които фирмите базират своята иновационна дейност основно на локализиранни, междуфирмени процеси на трансфер на знание и ноу-хау. Този обмен е стимулиран от съчетанието на географската близост и партньорските отношения между бизнес организациите и в по-малка степен от взаимодействието между индустрията и научните организации (например институтите за научна и развойна дейност и университетите). Пример за “териториално обособени регионални иновационни системи” са мрежите от малки и средни предприятия в индустриалните райони на Италия (например: локалните производствени системи, съсредоточени в региона Емилия-Романа, Италия). Тяхното развитие е подчинено на подхода “отдолу-нагоре” и на партньорска подкрепа чрез интензивни връзки с технологични центрове, иновационни мрежи, центрове за маркетингови изследвания и др.

¹³ В сл. под „спиноф” да се разбира нова бизнес организация, която е създадена за да комерсиализира резултатите от научната и развойна дейност на компанията майка и се ползва от нейния имидж. <http://www.spinoffadvisors.com/articles/spinoffs101.htm> (2012-2-2)

¹⁴ За подробности вж. **Etzkowitz, H., Leydesdorff, L.** The dynamics of innovation: from national systems and ‘Mode 2’ to a Triple Helix of University–industry–government relations. // *Research Policy* 29, 2000, pp. 109–123.

¹⁵ **Asheim, B.** Learning regions as development coalitions: partnership as governance in European workfare states? Concepts and Transformations. // *International Journal of Action Research and Organizational Renewal* 6 (1), 2001, pp. 73–101.

¹⁶ **Asheim, B., Isaksen, A.** Regional innovation systems: the integration of local ‘sticky’ and global ‘ubiquitous’ knowledge. // *Journal of Technology Transfer*, 27, 2002, pp. 77–86.

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

- Вторият вид регионални иновационни системи са “регионалните мрежови иновационни системи”. За тях също е характерно, че фирмите и организациите принадлежат на даден регион, а дифузията на знанията и опита между тях е на базата на локализиран, интерактивен процес на учене. При тях е характерна една целенасочена, силна регионална институционална инфраструктура и планирано, като част от инициативите за местно развитие, публично-частно партньорство. Този подход е типичен за страни като Германия, Австрия и държавите от Северна Европа, в които клъстерните структури на местния бизнес са подкрепени от специализирани институции и организации. С други думи, “регионалните мрежови иновационни системи” са продукт на целенасочената местна политика за повишаване на иновационния потенциал и сътрудничеството между фирмите в дадена локация. В дългосрочна перспектива това позволява на фирмите да не се ограничават само до вътрешния трансфер на знания, а да получат достъп до аналитичното и синтетично познание в национален и световен мащаб. Създаването на “регионалните мрежови иновационни системи” на база на подобро сътрудничество с местните университети и институти за научна и развойна дейност, или чрез учредяването на специализирани агенции за технологичен трансфер, позволява на местните фирми да надграждат локалните си компетенции със съвременни знания и световния опит. Това от своя страна е начин да се противодейства на технологичните ограничения в локалните производствени системи.

- Третият основен тип са “регионализираните национални иновационни системи”, които се различават от предходните два вида в няколко отношения. На първо място, при тях индустрията и институционалната инфраструктура са по-силно функционално интегрирани в национални или международни иновационни системи, т.е. иновационната дейност е свързана основно със сътрудничеството с външни за региона „заинтересовани страни”. При регионализираните национални иновационни системи екзогенните фактори оказват ключова роля в модела за местно развитие. Сътрудничеството между организациите при тях следва по-скоро линеен модел за развитие, при който партньорството първоначално е съсредоточено в осъществяването на специфични проекти, а в последствие акцентира върху по-радикални нововъведения, базирани на аналитично научно знание. В тези системи е характерно партньорството да възниква предимно между хората на едно и също образователно и професионално ниво (например на равнище учени), което от своя страна улеснява циркулацията и споделянето на опит и знания в световен мащаб¹⁷. Пример за такава “регионализирана национална иновационна система” е клъстерът от лабораториите за научна и развойна дейност на големите предприятия или държавните изследователски институти – научни паркове и технополиси, които обикновено са локализирани в близост до технологични университети и колежи, но в повечето случаи поддържат ограничени и неинтензивни връзки с местната индустрия.¹⁸ Така например, френските технополиси се характеризират с лимитирана степен на иновативно

¹⁷ Coenen, L., Moodysson, J., Asheim, B.T. Nodes, networks and proximities: on the knowledge dynamics of the medicon valley biotech cluster. // *European Planning Studies* 12 (7), 2004, pp. 1003–1018.

¹⁸ За подробности вж. Asheim, B.T., Herstad, S.J. Regional innovation systems, varieties of capitalism and non-local relations: challenges from the globalising economy. // *Innovations, Regions and Projects*, vol. 3. Nordregio, Stockholm, 2003, pp. 241–274.

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

взаимодействие между фирмите в тях и с вертикални субконтракторни отношения с външни за региона фирми. В редките случаи, в които се учредяват локални иновационни мрежи, те са управлявани от съзнателна интервенция на обществения сектор на национално равнище. Тези характеристики говорят за липсата на локално и регионално институционализиране на релацията “научни организации – бизнес” и поставят под съмнение способността на научните паркове и технополисите да промотират иновациите и конкурентоспособността на ниво малки и средни предприятия, а следователно и невъзможността им да генерират ендегенно развитие¹⁹.

Различната логика, залегнала в създаването на регионалните иновационни системи, зависи от информационната база на съответната индустрия, както и от разпространеното в региона знание, което е достъпно. При “териториално вградени регионални иновационни системи” акцентът е поставен върху локализирания, междуфирмен процес на разпространение на синтетично знание. Ролята на регионалната инфраструктура на знанието е насочена главно към разрешаването на краткосрочните проблеми, специфични за дадена индустрия, т.е. осигурява една последваща подкрепа за клъстерната структура.

При “регионалните мрежови иновационни системи”, научна и развойна дейност и научните изследвания имат далеч по-важни функции. Въпреки, че иновациите са следствие главно от аналитичното знание, връзките между съществуващата местна индустрия и инфраструктурата на знанието са по-скоро слабо развити. Усилията на властта са насочени към комерсиализирането на науката и стимулирането на нови индустрии, които са в началната фаза от техния производствен и технологичен жизнен цикъл, т.е. говорим за предварителна подкрепа на клъстерните структури. Самият клъстер е пазарно, а не научно ориентиран. В сравнение с териториално обособените, регионализираните мрежови иновационни системи обикновено включват по-напреднали технологии, продукт на аналитично и синтетично знание. Първият тип системи също така е характерен предимно за индустрии във фаза зрялост на жизнения цикъл, докато мрежовите иновационни системи са по-типични при производства в етап на нарастване. За “регионализираните национални иновационни системи” е характерно още, че фирмите и инфраструктурата на знанието са тясно свързани, като комбинират последваща подкрепа за решаването на вътрешните проблеми на клъстерите и предварителна подкрепа за преодоляване на технологичните и познавателни проблеми.

2. Методология на анализа на регионалните иновационни системи

2.1. Приложение на анализа на социалните мрежи при изследване на регионалните иновационни системи

Изследването на типа регионална иновационна система изисква специфичен подход за анализ. Стандартните статистически техники пропускат ефекта на нетуъркинг, той като те проучват атрибутите на изучаваните единици

¹⁹ Пак там. р. 277.

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

в извадката, но не и взаимоотношенията между тях. Ето защо, в настоящата публикация предлагаме използването на мрежови подход, базиран на анализа на социалните мрежи (*Social network analysis*), който да очертае вида и интензивността на сътрудничество в рамките на една иновационна мрежа. Такъв подход е приложен в изследвания на Торториело, Д. Кракхард²⁰, В. Кребс и Дж. Холи²¹.

Анализът на социалните мрежи изследва модели или структури на взаимоотношения между група субекти. Ако традиционните теории за иновациите обясняват едно изобретение с гениалността на учения, анализът на социалните мрежи изследва взаимоотношенията на изобретателя с останалите членове на екипа, с други хора извън него и т.н., които са допринесли за възникването или реализирането на новата идея.

Анализът на иновационната система, според Д. Кракхард, включва няколко нива.²² Единиците на анализ са групите от субекти (хора, организации), като първични участници в системата. Например в една регионална иновационна система такива са местните предприятия, център за трансфер на иновации, консултантски фирми за бизнес услуги и др. Техните мениджъри (а вероятно и част от служителите) комуникират помежду си и обменят информация. Интензивността на тази комуникация може да бъде различна и зависи изцяло от желанието и възможностите за приемане и предаване на информация.

Нивата на анализ засягат различните подгрупи по интереси в тази общност. Кракхард въвежда четири нива на анализ – от 0 до 3:

- ниво 0 описва структурата на мрежата като цяло;
- ниво 1 засяга свойствата, характеристиките на актьорите в мрежата;
- ниво 2 се отнася до взаимоотношения между всички двойки участници;
- ниво 3 са възприятията, които всеки от тези участници има в двоичните взаимоотношения.

Всяко ниво на анализ осветява различни аспекти на социалните взаимоотношения.

Ниво 0

Мрежата се описва като цяло. Въпросите на този етап са: каква е формата на мрежата и какво е значението на вида мрежа върху поведението и дейността на групата като цяло? Кракхард дефинира основните видове мрежи: „център – периферия”, „папийонка”, „хвърчило”, както и някои подгрупи (кълъстери) в мрежите.

Най-популярният вид мрежи е от типа „център – периферия”. Ядрото се формира от малка група хора (организации), които имат висока степен на свързаност помежду си. Периферията включва отделни единици, които нямат директна връзка една с друга, а осъществяват контакти само с някои елементи на ядрото. Периферните играчи могат да бъдат плаващи, т.е. да се променят.

²⁰ Tortoriello, M., David Krackhardt, Activating Cross-Boundary Knowledge: The Role Of Simmelian Ties In The Generation Of Innovations, *Academy of Management Journal*, 2010, Vol. 53, No. 1, 167–181.

²¹ Krebs, Valdis and June Holley, Building Smart Communities through Network Weaving <http://www.orgnet.com/BuildingNetworks.pdf>

²² Krackhardt, D., Social Networks, *Encyclopedia of Group Processes and Intergroup Relations*, pp. 817-821

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

Когато в центъра стои само един субект, мрежата е тип „звезда”. Обикновено групата в центъра осъществява ефективен групов процес при изпълнение на рутинни дейности. Това могат да бъдат текущи дейности по управление в една организация или във връзка с функциониране на дадена територия. Но при определени обстоятелства, които излизат от рутинното ежедневие (подготовка на нова проектна идея в организациите и др.), ядрото се разгръща за кратко по посока на периферията. Крайните играчи обикновено се чувстват разочаровани от епизодичната комуникация, което в екипите води до засилване на негативната групова динамика, до пораждаване на конфликти и до подкопаване на ефективността на структурата.

Вторият вид мрежа е тип „папионка”. Тя представя две относително плътно обвързани по-малки групи (подгрупи), връзката между които се осъществява от един или няколко участника. Според Д. Кракхард, интегритетът на структурата е доста несигурен, защото връзката се поддържа само от един играч. Тази структура е не само крехка, но и заплашена от разделяне (на „нас” и „нас”), поради високата плътност в подгрупите и липсата на устойчиви връзки между тях. Разбира се, ако целта е да се изпълни обща, интегрирана задача, която мотивира и двете подгрупи, структурата може да се координира и кооперира, макар и само за известно време.

Когато една мрежа е относително добре структурирана, освен вътрешногрупови, съществуват и външни за групата взаимоотношения. Торториело и Кракхард препоръчват да се определи съотношението на външните и вътрешните връзки в мрежата чрез индекс (E-I)²³:

$$(E - I)index = \frac{E_i - I_i}{E_i + I_i}$$

Теоретично индексът варира от -1, когато всички връзки са само вътрешни, до +1, когато всички връзки са само външни. Най-общо този показател дава информация за степента на външна обвързаност на една мрежа с други мрежи.

Особено интересен случай са вътрешните подгрупи в дадена мрежа. Те образуват т.нар. клика (Simmelian ties) и се характеризират със силни и реципрочни връзки между двама участници, когато те имат такива връзки с поне още един участник.

Повечето мрежи нямат ясно очертана структура и обикновено са смесица от няколко модела. Независимо от това, на ниво 0 на анализа е добре да се очертае поне на какво наподобява дадена мрежа.

Важен въпрос е: „Кои са факторите, които определят формата на дадена мрежа?” Поради динамиката на мрежите и тяхното непрекъснато изменение, поточният въпрос дори е: Какво е определящо по отношение на доминиращата форма?

Ниво 1

Както посочихме по-горе, ниво 1 засяга характеристиките на актьорите. Участниците в мрежата имат свои собствени качества. Например организациите имат свои цели, персонал, стратегии, активи, компетентности, организационна култура и т.н. Когато говорим за хората, те са личности със своя опит, знания, лични цели и т.н. Участвайки в мрежа обаче, отделните единици придобиват и допълнителни качества в зависимост от положението си в мрежата. Анализът на

²³ Tortoriello, M., David Krackhardt, 2010, Op. cit.

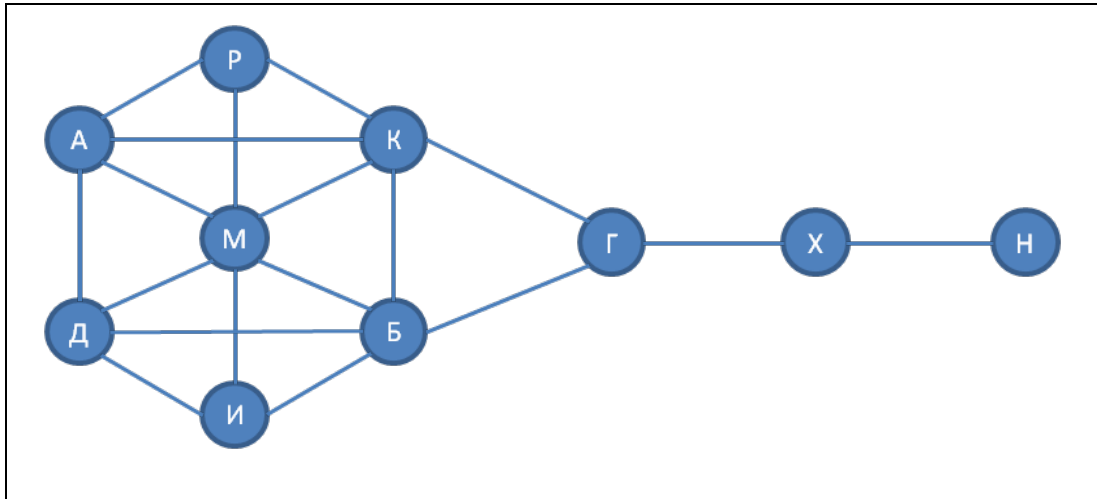
Маргарита Богданова, Ева Цветанова

това ниво, според Кракхард, търси отговор на въпроса: Какви са последствията за даден индивид, който заема определена позиция в мрежата. Въпросът е тясно свързан и произтича от т.нар. **позиционна теория**.

Според тази теория, мястото на всеки играч се дефинира чрез концепцията за **централност**. Тя се измерва чрез три показателя: **степен на централност, междинност и близост**.

Степен на централност е броят на директните (преките) връзки, които има дадена единица в мрежата.

За да илюстрираме показателите, ще използваме мрежата тип „хвърчило“ (фиг. 1), разработена от Д. Кракхард и В. Кребс²⁴.



Фигура 1. Мрежа от тип „хвърчило“.

В тази мрежа играч М (Мартин) има най-много преки връзки, което го прави най-активният участник. Нарича се конектор или хъб. Следвайки правилото: „Колкото повече връзки, толкова по-добре“, можем да определим Мартин като играч с висока степен на централност. Това обаче не означава, че той е най-облагодетелстваният участник. Неговите контакти са само в непосредственото му обкръжение. При това той се свързва само с играчи, които вече имат връзки помежду си.

Вторият показател е този за **междинност** и определя кой е брокерът в мрежата. Нека разгледаме положението на играч Г (Георги). Той е с по-ниска степен на централност от Мартин (има само три връзки), но пък е разположен между две групи в мрежата. Той е контактът между тях и играе ролята на брокер. Това го прави твърде важна фигура, включително и поради възможността провалът да настъпи именно при него. Георги е с висока степен на междинност и поради това контролира какво знание протича в мрежата и какво – не.

Близостта в мрежата се дефинира от най-малкия брой на връзките (най-късия път) до всички останали²⁵. В случая най-висок показател за близост имат Б и К. Те са най-близко до всички останали играчи, защото максималният път, който трябва да изминат до който и да е участник в мрежата, е 3 връзки. Тяхната позиция им дава предимство да наблюдават информационния поток, защото имат най-добра видимост за това какво се случва в мрежата.

²⁴ Krebs, Valdis and June Holley, Op. cit.

²⁵ Coleman, J. S., Foundations of Social Theory. Cambridge, MA, 1990, Harvard University Press

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

В тясна връзка с близостта е отдалечеността, която в теорията за социалните мрежи, се нарича **структурна кухина** (*structural hole*). Това е липсата на взаимоотношения между две единици в мрежата²⁶. В дадения пример структурна кухина има между играч Н и всички останали без Х.

Показателите за централност са добър източник на информация за устойчивостта на мрежата. Една мрежа може да бъде лесно извадена от строя, ако нейният хъб бъде премахнат. Тъй като хъбовете са с висока степен на централност и междинност, те са ключови играчи. Силната концентрация около един или няколко хъба създава неустойчивост. Далеч по-устойчиви са по-малко централизираните мрежи. Те са по-еластични и издържат на различни заплахи на външната и вътрешната среда.

Логично възниква въпросът: „Кои са границите на една мрежа? Как можем да определим нейния обхват?“ В глобален план мрежите могат да имат огромен брой участници и милиони центрове и периферии. Този подход обаче изключва ефективната комуникация. Никой не е в състояние да осъществи ползотворен контакт, при който да се обменя информация с всички хора по света. Както посочва В. Кребс²⁷ най-кратките пътища в мрежата са най-важни. Мрежите имат граници, отвъд които хората и процесите не могат да окажат влияние. В подкрепа на това е и експериментът на Траверс и Милграм, развили теорията за 6-те степени разстояние.²⁸ Следователно, по-важно е кои са най-близките съседи в мрежата, а не кой е в нея по принцип.

Интегрирането на мрежата става по различни начини. Според Н. Янков²⁹, подходите за интегриране са: „отдолу-нагоре“, „отгоре-надолу“, системно интегриращ, диференциращ и др. Не всички информационни потоци обаче протичат по най-краткия път. Някои пътища са по-ефективни от други. Ето защо В. Кребс счита, че е важно да бъдеш на тази позиция, която ти дава най-много информация. Понякога тя може да не е централна, а по-скоро да има

²⁶ **Burt, R. S.** Structural holes: The social structure of competition. Cambridge, MA, 1992, Harvard University Press

²⁷ **Krebs, Valdis and June Holley**, Op. cit.

²⁸ Траверс и Милграм избрали на случаен принцип няколко души от градовете Омаха, Небраска и Уичита, Канзас, които получили малки пакети с инструкции те да бъдат предадени на определени хора в Бостън. Условието било да се изпратят, но само ако познават лично човека в другия край на веригата. Участниците били запитани дали познават лицето от инструкциите и ако го познават лично, то могат да препратят пакета веднага. Ако не познават лично адресата, били помолени да помислят за някого, който би могъл да познава целта. Ако се досетят за такъв, трябвало да напишат името му на плика и да му го изпратят. В същото време трябвало да изпратят и пощенска картичка до изследователите в Харвард, за да може да се проследи пратката.

Целта на експеримента била да се проследи веригата от хора, през които преминава даден пакет. Броят на изпратените писма бил 296, от които 232 никога не пристигнали. Но при останалите 64, които пристигнали, средната дължина на опосредстващите контакти била 6. Иначе казано средно 6 души разделяли всеки двама души от населението. Така се наложил и изразът „six degrees of separation“.

Изследователите използвали пощенски картички, за да определят и типовете вериги, които съществуват. Като цяло, пакетите достигали бързо до точки, които били близо разположени, но на далечни разстояния целта била достигана почти винаги случайно. Изводът е, че участниците в експеримента предпочитали географски близо разположени посредници, когато избирали следващата личност във веригата.

За подробности: **Travers, Jeffrey & Stanley Milgram**. 1969. "An Experimental Study of the Small World Problem." *Sociometry*, Vol. 32, No. 4, pp. 425-443.

²⁹ **Янков, Н.** Холистичният маркетинг като интегратор на бизнес мрежи. Свищов, 2011, стр. 26-27.

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

допирни точки с части от периферията, което да даде нов поглед, различна интерпретация и да обогати обмена на знание в мрежата.

Важно е да се знае кои са ключовите играчи в системата, тези които имат властта да спират информацията (стопери). Според позиционната теория такива на фиг. 1 са Б, К, и особено Г. Те имат по-централна позиция от непосредствените им съседи, чийто връзки са само локални. Стоперите могат бъдат такива и поради участието им в алтернативни кълстери или припокриващи се групи. В същото време обаче, те са добри иноватори, тъй като имат достъп до нови идеи и ново знание в много по-голяма степен от останалите членове.

Периферните играчи изглеждат в най-лоша позиция, тъй като те са изолирани от централните информационни потоци. Изглеждат и непотребни в повечето случаи. Периферните играчи обаче са добре позиционирани за връзки с други мрежи. Докато ядрото изпълнява това, в което е добре специализирано и счита за ефективно, тези играчи познават по-добре околната среда, а това ги прави изключително важни за потока от знания.

Ако разгледаме регионалните системи през призмата на социалните мрежи, можем да приемем, че ядрото се състои от местна агенция за регионално развитие (АРР) и свързани с нея структури. Основната им дейност е разработване на проекти, както за да финансират дейността си (включително собствените си разходи), така и за да подпомагат МСП в региона. АРР са добре специализирани в писане на проекти. Те са наясно с методологията, етапите, особеностите, подводните камъни и т.н. при подготовката на проектни предложения. Когато обаче трябва да обсъдят и вземат решение по ключов стратегически въпрос, те трябва да се допитат до периферните играчи. Според теорията на заинтересованите страни, това са всички онези институции, организации и т.н., които имат отношение към разглеждания проблем. Според теорията за мрежите – това са периферни играчи. Те са периферни само от гледна точка на конкретната мрежа, защото не участват във всекидневните рутинни дейности. Но те притежават други компетентности и достъп до други системи.

Ниво 2

След като позицията в мрежата е важна, логично е да се зададе въпроса как се формира тази позиция. Според Д. Кракхард, факторите, които обуславят този избор в организациите, са три. Първият е принципът на хомофилията. Според него хората проявяват склонност да комуникират с други подобни на тях, било по възраст, пол, образование, било по убеждения или други общи ценности. Вторият фактор е близостта. Хората влизат в най-много контакти със съседите си (по работа или по местоживееене). Третият фактор е въздействието. Хората взаимодействат с такива, които харесват, т.е. социалните отношения понякога доминират дори над прагматичността.

Измерването на взаимоотношенията в мрежа се прави чрез проследяване на всяка възможна двойка участници в нея. Така се образуват двойки (диади), които при N участници са $N*(N - 1)$ на брой. Например в малка мрежа от 5 участника максималният брой връзки (диади), е 20.

	1	2	3	4	5
1		1	1	1	1
2	1		1	1	1
3	1	1		1	1
4	1	1	1		1

5	1	1	1	1	
---	---	---	---	---	--

Гореописаните фактори обаче се отнасят в по-голяма степен за мрежи от хора. При тях социалните взаимоотношения няма как да бъдат игнорирани, поради което понякога решенията се вземат по емоционални, а не по рационални причини. Когато обаче се изследва една иновационна система, съчетанието на хардуер (производствени и инженерно-технически структури) и софтуер (меки структури – хора, информация, знание), намалява значението на възприятията. На преден план излизат други фактори, като позиция във физическото пространство, фирмени цели и стратегии, които изгласкват емоционалната страна на взаимоотношенията назад. Въпреки това меката част на системата – хората, следва да се разглеждат в светлината на поведенческите теории. И тъй като решенията се вземат от хора, които никога не са 100% рационални, социалните взаимоотношения се преплитат с икономическия анализ.

Ниво 3

Третото ниво на анализ също се отнася предимно до меката част на системата. То включва възприятията на хората за останалите връзки и контакти в мрежата. Всеки от участниците има някакво мнение за контактите на останалите, т.е. за всички диади в мрежата. Взети заедно, тези възприятия образуват когнитивна социална структура на мрежата³⁰.

Управлението на мрежите е въпрос, който все още не е достатъчно проучен в литературата. До известна степен това се дължи на огромното разнообразие в структурите, обхвата, динамиката, целите, функциите и т.н. на мрежите. Въпреки това съществуват по-добре и по-лошо функциониращи мрежи, което означава, че те все пак се поддават на управление.

Според В. Кребс и Дж. Холи³¹, ефективните мрежи обикновено се изграждат отдолу нагоре. Първоначално мрежата стартира с идея за комуникация, която практически се осъществява само с няколко други единици. Постепенното разрастване може да стане чрез добавяне на нови членове или чрез свързване с друга мрежа.

Неуправлявани, спонтанно развиващи се мрежи обикновено се раздробяват на малки кълъстери с голяма плътност и без никакво разнообразие. В тях всички знаят всичко за другите играчи. Няма нови потоци от информация или те са твърде ограничени. Типичен пример са изолираните селски общности в България. Положителна страна на такива кълъстери е, че ако имат силна страна, тя може да се експлоатира ефективно, тъй като екипът е добре сработен.

Този извод на В. Кребс и Дж. Холи обаче не обяснява някои от добрите практики, цитирани по-горе. Следователно развитието на една мрежа може да бъде провокирано и отгоре надолу, което засилва ролята на институциите при управлението на мрежи. Разбира се, разкриването на всички фактори на влияние изисква допълнителни проучвания.

Особено полезна характеристика на анализа на социалните мрежи е това, че единиците в една мрежа се разглеждат като част от нея, но мрежата е част от друга, по-голяма мрежа, която е част от още по-голяма мрежа. Боргати, Еверет и

³⁰ **Krackhardt, D.**, Social Networks, Encyclopedia of Group Processes and Intergroup Relations, pp. 817-821.

³¹ **Krebs, Valdis and June Holley**, Op. cit.

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

Фрийман описват такива структури като мултимодални.³² Този подход е изключително подходящ за изследване на регионалните иновационни системи, където мултимодалността е основополагаща характеристика.

2.2. Изследвания в литературата

Ключов въпрос за практиката е как да се измери въздействието от участието в дадена мрежа върху иновативните решения на предприятията. Както посочихме по-горе, участието в мрежа е форма на използване на тацитното, т.е. некодифицирано знание. Това знание се придобива по неформален път и не се удостоверява с диплома. В същото време то е резултат на натрупан опит и на споделянето му в най-близкото обкръжение, т.е. по линия на социалните контакти, а не на формалните.

Въздействието на участието в мрежата може да се измери чрез изследване на зависимостта между определен резултат (зависима променлива) и някаква независима променлива, която характеризира интензитета на работата в мрежа.

Торторело и Кракхард правят проучване в голяма мултинационална компания, която се занимава с изследване и развитие в подкрепа на иновациите.³³ За зависима променлива те са избрали регистрираните патенти от изследователите. Независими променливи са връзките между всяка двойка участници, оценени чрез отговор на два въпроса: „Колко често обикновено търсите информация или знания от X по теми, свързани с работата?“ и "Колко често X търси информация и знания от вас по теми, свързани с работата?" Отговорите на двата въпроса са дефинирани по ординална скала, като целта на втория (контролен) въпрос е да се избегне субективизма на оценките. Двете оценки са осреднени, като при посочена липса на комуникация от единия участник, връзката се приема за несъществуваща. Резултатите са обобщени в социоматрица, след което е определена корелационна зависимост между факторната променлива и резултата. Като фиктивни променливи са въведени броя създадени патенти преди участието в мрежата, образованието на участниците, големината на департаментите и др.

Резултатите от проучването показват голямото значение на обмена на знания в малки групи (клик) за създаването на патенти, както и връзката между формалните и неформалните мрежи. Докато формалните се образуват от организационната структура, то неформалните се изграждат на база на социалните взаимоотношения.

Подобно изследване е проведено за анализ на мястото на университетите в Европейската изследователска мрежа.³⁴ Изследвана е връзката между броя на научните публикации в ЕС (като резултат) и партньорството между университетите (фактор). Когато се анализират публикациите като общ обем, преобладават тези, при които има партньори от САЩ, Германия, Великобритания и Франция. Но това се дължи на големия брой изследователи в тези страни. Ето защо изследването прилага друг подход, при който се оценяват предпочитанията, но преизчислени на база на броя на населението. Тогава моделът се видоизменя. САЩ, Великобритания и Франция се изместват към

³² Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. 2002. *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.

³³ Tortoriello, M., David Krackhardt, Op. cit.

³⁴ Key Figures 2003-2004: Towards a European Research Area - Science, Technology and Innovation, цит. в <<http://orgnet.com/copublications.html>>

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

периферията, а като конектори (хъбове) се очертават Германия и Финландия. Те свързват елементи от мрежата, между които няма друга връзка. Изненадата е в появата на Словения, която заедно с Финландия и Русия, са в ролята на възли, които са източник на знания и опит.

Съществуват още редица изследвания, които подсказват различни идеи за това как мрежовият подход може да осветли по нов начин една система от субекти и да даде подпомогне нейното ефективно управление.

2.3. Методически въпроси на анализа на регионалните иновационни системи

Особеностите на мрежите като обекти на изследване изискват известно модифициране на методиката за анализ. Различията със стандартния статистически анализ произтичат от допълнителните атрибути, които придобиват единиците в извадката поради това, че принадлежат към конкретна мрежа. Тук предлагаме методика за анализ, която следва да се приема като базова. Тя може да бъде допълвана и модифицирана, в зависимост от целите на анализа.

Може да се приложат няколко стратегии за изучаване на връзките в дадена мрежа – от т.нар. „пълнен нетуоркинг”, до частично изследване, което е доста близко до конвенционалните статистически методи за изучаване. Първият метод дава доста пълна картина, но изисква по-голям обем ресурси. Вторият метод е по-лесен за изпълнение, по-евтин е, но има и по-малки аналитични възможности. Няма общоприето правило за това коя стратегия да се приложи. Изборът зависи от целите и задачите, от ресурсите, определени за изследването и т.н.

Тъй като до известна степен методиката при анализа на мрежите съвпада с тази при статистически анализ, тук ще бъдат коментирани само онези от тях, които се различават. Това са:

А) Дефиниране на проблема и определяне на целта на проучването

Дефинирането на проблема може да се направи след дълбочинно интервю с представители на МСП в региона и на посредническата организация, университетите и т.н. Например ако проблемът е дефиниран като недостатъчно висока иновационна активност на фирмите от региона, целта може да бъде подобряване на иновационната активност чрез интензифициране на връзките на фирмите с бизнес център или друга структура).

Основната изследователска хипотеза при регионалните иновационни системи е, че иновационният продукт на фирмите зависи пряко от подкрепата за тях, осъществена от посредническа организация. Това не изключва разработване на различни допълнителни хипотези, които се извличат от интервютата с МСП и посредническата организация.

Друга, не по-малко интересна насока на изследванията, може да бъде изучаване на плътността, степента на централност, междинност и близост и т.н. на мрежа, която не е добре структурирана. Производителите на определен вид стоки (например фотоволтаични системи) в даден регион могат да се разглеждат като отделна мрежа. Определянето на това кой има централна позиция в такава мрежа, кои са периферните играчи, плътността, транзитивността на мрежата и т.н. е от ключово значение за прогнозиране на нейната устойчивост, за наличието на клъстери, за силата на връзките и т.н.

Когато се изучават няколко мрежи, които имат подобни характеристики, интересно би било те да бъдат сравнени. Така например няколко регионални

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

иновационни системи по райони или по области могат да подсказат редица изводи за характера на тези системи.

Б) Определяне на границите на популацията

Важна особеност на мрежовия анализ е дефинирането на границите на изследване на популацията. Съществуват два основни подхода за дефиниране на границите.³⁵ В първият случай те се определят от самите участници – например жителите на определена територия (град или село), предприятията, локализирани в даден регион. Боргати, Еверет и Фрийман³⁶ ги наричат естествено образувани мрежи или клъстери. При втория подход мрежата се формира от единиците, които се намират в дадено пространство и отговарят на определен критерий – например собственици на земеделска земя над 1000 декара. В този случай мрежата е далеч по-абстрактна и се дефинира от изследователя, а не от самите участници.

В) Определяне на извадката

Тъй като анализът на социалните мрежи се различава от конвенционалните извадкови статистически изследвания, различен и методът на формиране на извадката. Докато статистическите методи се концентрират върху атрибутите на случаите в извадката, мрежовият анализ проучва участниците и отношенията между тях. По тази причина не се налага формиране на извадка. Ако една фирма е посочила, че има контакти със седем други фирми, то те също ще бъдат обект на проучване, защото са посочени като партньори. В този смисъл е възможно всички случаи в дадена популация (мрежа) да бъдат подложени на анализ. Когато обаче съществуват множество подобни мрежи, е възможно изборът коя от тях да стане обект на анализ, да бъде направен чрез вероятностен подбор.

Набирането на единиците в извадката при проучване на регионалната иновационна система може да започне по метода на „снежната топка”. Най-удачно е първата единица да бъде центърът на системата – агенция за регионално развитие, технологичен или бизнес център. Останалите участници се включват въз основа на контактите си (преки връзки) с центъра. Възможно е мрежата да се разшири и да участват и фирми, имащи опосредствани контакти с центъра.

Когато се изследва само определена мрежа, например предприемачи, които контактуват с дадена Агенция за регионално развитие, полезно би било да се изследва и друга подобна популация, например в съседната област. Тогава сравнението между двете мрежи може да послужи за доказване или отхвърляне на определени изследователски хипотези.

Г) Съставяне на въпросник

Въпросникът може да включва различни типове въпроси, но при всички случаи той следва да обхваща освен основни признаци на респондентите, също и въпроси за контактите им с посредническата организация и/или с другите фирми. Контактите могат да бъдат описани като бинарни (двоични) или да се измерят по ординалната скала. Може да се приложи и метрична скала и връзките да се остойностят (например обем на търговски потоци).

Д) Съставяне на матрица и графика на мрежата

³⁵ Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. Op. cit..

³⁶ Пак там.

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

Обикновено се прилагат два основни метода за анализ на мрежите: съставяне на матрица (алгебричен модел) и социограма (графичен модел) на връзките между участниците.

Най-проста е бинарната матрица. В нея единиците показват връзка, а нулите – не. Обикновено всички изследвания стартират с такава матрица. Тя дава бърза ориентация за връзките в мрежата, т.е. кой с кого общува в пространството. Може да е симетрична и несиметрична. При симетричната всички контакти са двупосочни. При несиметричната в някои от двойките контактите се оценяват като еднопосочни.

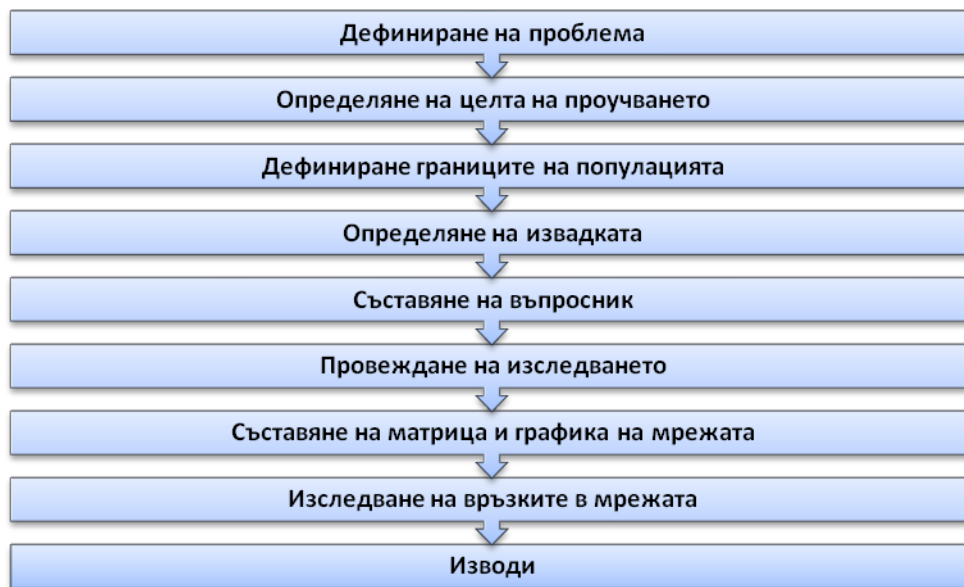
Когато оценките са по метрична скала, например при изследване на обем продажби от една фирма към друга, тогава матрицата със стойности следва да се нормализира, т.е. да се отразят процентните съотношения на разпределението. Подобен подход се прилага в междусекторния анализ, при изчисляването на технологичните коефициенти по метода Input Output.

Графичният модел на мрежата дори и на по-ниските нива на анализ, може да даде отговори на много въпроси: колко единици има в мрежата, дали всички субекти са свързани помежду си; дали има такива, които имат само по една връзка; има ли обособени групи (кълстери) и колко големи са те и т.н.

Е) Изследване на връзките в мрежата

Връзките в мрежата могат да се подложат на различни типове анализ. Освен гореописаните характеристики, могат да се направят оценки на силата на връзките (когато те се оценяват по метрична скала, например обем продукция, търгувана между фирми, или разходи за осъществяване на тези връзки и др.), за вероятността да се използват дадени връзки и др.³⁷

Цялостната методика може да има следния вид:



Фигура 2. Методика за мрежови анализ на регионална иновационна система.

Методиката може да претърпи промени в зависимост от обекта на изследване (вида на мрежите), целите и задачите и т.н. Тя е приложима при

³⁷ Пак там.

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

анализ на всички мрежови образувания, като клъстери, обединения, по-малко структурирани групи, но имащи общ един или няколко признака.

Особено интересни са мрежите, при които единиците влизат в различен тип взаимоотношения. Според Боргати, Еверет и Фрийман в този случай от гледна точка на теорията те участват в различни мрежи.³⁸ Например две фирми може да са конкуренти, защото работят в един и същ сектор, но в същото време да са и партньори по линия на местен иновативен проект. Такъв тип релационни мрежи са изключително интересни и все още недостатъчно изследвани.

Предимство на методиката е това, че по нея могат да се обхванат реални иновативни предприятия, доколкото техният подбор ще се осъществява на основа на контактите им с АРР, Бизнес центрове или други организации, които по принцип са центрове за подпомагане на предприемачеството. Така се ликвидира една от слабостите на изследователския подход на предприемачеството в България, отчетен в изследванията на Фондация „Приложни изследвания и комуникации”.³⁹

За проучване на по-сложни мрежи е удачно да се използва подходящ софтуер. Той може да предостави бърза ориентация и надеждни изводи при голям брой участници.

Вместо заключение

Регионалната иновационна система би следвало да е аналог, умалено копие на националната, но всъщност разликите между тях са далеч по-съществени. Докато при националната се запазва йерархичният принцип на участие на институциите, отговарящи за икономическата и в частност за иновационната политика, в регионалните иновационни системи йерархичният характер се размива. Това е особено характерно за системи в по-тесни граници, например в местните общности. На регионално ниво се засилва близостта между участниците, а анонимността на институциите намалява. Докато в националната система фигурират институции, в регионалната – зад тези институции стоят конкретни хора, някои от които се познават лично. Близостта и свързаните с нея ефекти видоизменят значително ролята на иновационната система и я правят по-скоро разновидност на социалните мрежи. Скъсяването на дистанцията между субектите променя значително и изискванията към методите за анализ. Те следва да бъдат съвсем различни, доколкото конвенционалните методи тук не са в състояние да покажат в дълбочина състоянието и проблемите на регионално и местно ниво.

Ето защо, в настоящата статия предлагаме методика, базирана на анализа на социалните мрежи, като далеч по-релевантен подход за изследване на взаимоотношенията в регионалната иновационна система. Прилагането на мрежовия подход може да осветли тази страна на системите, която остава непроучена до момента. Методиката е базова и може да бъде разширена и адаптирана. За авторите на тази статия е въпрос на бъдещ професионален интерес да продължат изследванията си в тази посока.

Използвана литература:

1. Иновации бг.2011, Фондация „Приложни изследвания и комуникации”, С. 2011.

³⁸ Пак там.

³⁹ Иновации бг.2011, стр. 30

2. **Тонкова, Ст.** Локализационният избор, АБАГАР, 2002.
3. **Янков, Н.** Холистичният маркетинг като интегратор на бизнес мрежи. Свищов, 2011.
4. **Asheim, B.** Learning regions as development coalitions: partnership as governance in European workfare states? Concepts and Transformations. // International Journal of Action Research and Organizational Renewal 6 (1), 2001, pp. 73–101.
5. **Asheim, B. and L. Coenen,** Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters, //Research Policy, 34, 2005, pp 1173–1190.
6. **Asheim, B.T., Gertler, M.S.** The geography of innovation: regional innovation systems. In: Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (Eds.), the Oxford Handbook of Innovation. Oxford University Press, Oxford, 2005, pp. 291–317.
7. **Asheim, B.T., Herstad, S.J.** Regional innovation systems, varieties of capitalism and non-local relations: challenges from the globalising economy. // Innovations, Regions and Projects, vol. 3. Nordregio, Stockholm, 2003, pp. 241–274.
8. **Asheim, B., Isaksen, A.** Regional innovation systems: the integration of local ‘sticky’ and global ‘ubiquitous’ knowledge. // Journal of Technology Transfer, 27, 2002, pp. 77–86.
9. **Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C.** 2002. Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis. Harvard, MA: Analytic Technologies.
10. **Burt, R. S.** Structural holes: The social structure of competition. Cambridge, MA, 1992, Harvard University Press.
11. **Coenen, L., Moodysson, J., Asheim, B.T.** Nodes, networks and proximities: on the knowledge dynamics of the medicon valley biotech cluster. // European Planning Studies 12 (7), 2004, pp. 1003–1018.
12. **Coleman, J. S.,** Foundations of Social Theory. Cambridge, MA, 1990, Harvard University Press
13. **Cooke, P., Heidenreich, M., Braczyk, H.-J.** (Eds.) Regional Innovation Systems, second ed. Routledge, London, 2004, p. 3.
14. **Edquist, C.** Introduction. In: Edquist, C. (Ed.), Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations. Pinter, London, 1997.
15. **Etzkowitz, H., Leydesdorff, L.** The dynamics of innovation: from national systems and ‘Mode 2’ to a Triple Helix of University–industry–government relations. // Research Policy 29, 2000, pp. 109–123.
16. **Freeman, C.** The political economy of the long wave. // EAPE Conference on ‘The Economy of the Future: Ecology, Technology, Institutions’, Barcelona. October 1993, pp. 9–10.
17. **Gertler, M.** Manufacturing Culture: The Institutional Geography of Industrial Practice. Oxford University Press, Oxford, 2004.
18. **Krackhardt, D.,** Social Networks, Encyclopedia of Group Processes and Intergroup Relations, pp. 817-821
19. **Krebs, Valdis and June Holley,** Building Smart Communities through Network Weaving <http://www.orgnet.com/BuildingNetworks.pdf>
20. **Lundvall, B.** National business systems and national systems of innovation. // International Studies of Management & Organisation 29 (2), 1999, pp. 60–77.
21. **OECD,** The Knowledge-Based Economy. OECD, Paris, 1996.

Маргарита Богданова, Ева Цветанова

22. **Tortoriello, M., David Krackhardt**, Activating Cross-Boundary Knowledge: The Role Of Simmelian Ties In The Generation Of Innovations, *Academy of Management Journal*, 2010, Vol. 53, No. 1, 167–181.
23. **Travers, Jeffrey & Stanley Milgram**. 1969. "An Experimental Study of the Small World Problem." *Sociometry*, Vol. 32, No. 4, pp. 425-443.
24. Key Figures 2003-2004: Towards a European Research Area - Science, Technology and Innovation, цит. в <<http://orgnet.com/copublications.html>>