

## МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 332.133.6

DOI: 10.17223/19988648/34/17

**Т.Д. Бадарев**

### **К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ИННОВАЦИОННОЙ СЕТИ**

*Статья посвящена исследованию инновационных сетей. Представлены научные взгляды ученых, посвятивших свои работы теории инновационной сети, теории графов. Дается авторское определение инновационной сети. Выявлены основные условия генерации знаний, играющих важную роль в формировании инновационной сети. Представлена авторская группировка видов сетевого взаимодействия на различных стадиях инновационного процесса.*

*Ключевые слова: инновации, инновационные сети, информационный обмен, генерация знаний, инновационный процесс, сетевое взаимодействие.*

Формирование теории инновационных сетей происходило на протяжении многих лет под влиянием ряда других, таких как теория графов, теория межорганизационных отношений, теория сетей, теория открытых инноваций, теория коллективного обучения. Основой рождения инновационных сетей (далее – ИС) явилось взаимодействие между собой двух или более элементов ИС, например, предприятия, институты, финансовые учреждения, отдельные исследователи и т.д. Целью взаимодействия ИС является обмен информацией, генерация знания и последующее создание новшества либо инновации.

Впервые сетевой подход к изучению организации окружающего мира был применен Леонардом Эйлером в процессе решения задачи о семи мостах Кенигсберга. Статья Эйлера 1736 г. «Решение вопроса, связанного с геометрией положения» положила начало теории графов как математической дисциплины. Первую работу по теории графов написал Денеш Кениг в 1936 г. «Теория конечных и бесконечных графов».

Впоследствии сетевая теория распространилась шире математического направления, глобальная экономическая система начала принимать облик сетевой структуры, появившиеся коммуникационные и информационные технологии способствовали рождению сети Интернет, что осуществило возможность связи любых людей и организаций друг с другом. Проблематика исследования сетевой организации инновационного процесса исходит из двух подходов ее изучения. Первый – это подход на основе формирования связей между участниками сети в целях получения преимущества при производстве инновационного продукта. Второй – открытые инновации, когда в процессе разработки инновации внутри организации создается побочный продукт, который является инновационным, но не является приоритетным.

Основоположниками становления первого подхода считают Джеффри Дайера и Кентаро Набеоку. Их работа «Создание и управление высокопроизводительной сетью распространения знаний: пример Тойоты» (1998) внесла

основной вклад в изучение сетевой организации обмена знаниями. В статье описывается пример международного взаимодействия и построения сети компаний, которые разделяют между собой результаты исследований и разработок [1]. Эта работа важна с практической точки зрения, она показывает, что практическое применение сетевой организации в производственной деятельности приводит к положительным результатам.

Основоположником второго подхода считается Генри Чесбро. Так, в своей работе «Открытые инновации. Новый путь создания и использования технологий», опубликованной в 2003 г., он аргументировал необходимость управления процессом разработки и продвижения инноваций в фирме на основе предоставления собственных наработок другим предприятиям в качестве лицензий, эксклюзивных прав пользования, продажи патентов, так как это стимулирует рост экономики в целом [2].

Более поздними исследователями формирования инновационных сетей являются такие ученые, как А. Пыка, А.-Р. Ман, Н. Гилберт, П. Савиотти. В своих работах они обосновывали важность стимулирования обмена знаниями на микроуровне. Большое число людей вовлечены и большое количество механизмов задействовано для построения возможностей обмена знаниями от одного партнера ИС с другим в нужное время и нужном месте в наиболее эффективном порядке.

По П. Савиотти, ИС представляет собой сеть знаний, внутри которой происходит обмен информацией. Эта сеть приумножается новыми связями и эволюционирует во времени [3. С. 39].

К. Кочатский в своей работе, посвященной исследованию инновационных сетей, пишет, что сеть – это главный фактор успешности экономического и инновационного развития [5. С. 4].

М. Фритч говорит, что инновационные сети – это повышение эффективности инновационных процессов, а также преодоление барьеров инновационного труда [9].

В понимании автора инновационная сеть – это результат взаимодействия инновационно-активных организаций в целях снижения затрат, ускорения процесса разработки новшества и производства инноваций.

Эффективность ИС зависит от количества участников сети, их число определяет качество и скорость осуществления коммуникаций в ИС. Важную роль в формировании ИС играет процесс генерации и усвоения знаний. Изначально знание, которое генерирует организация, компания или индивид, находится в замкнутом пространстве, оно доступно для использования только источнику его генерации. Основная и главная причина того, что знание доступно ограниченному кругу лиц, связана с тем, что это знание является неявным, т.е. требует определенных навыков, знаний и способностей для его усвоения. Также это может быть связано с отсутствием отработанного механизма трансфера теоретического знания в практическую плоскость и с растущей конкуренцией между компаниями в обладании определенным знанием, дающего конкурентное преимущество на рынке перед другими компаниями. При этом не каждый участник рынка может иметь доступ к знанию. Нельзя не согласиться с утверждением о том, что «генерация и трансфер знаний является необходимым условием для обеспечения конкурентного преимущест-

ва компании». Данное утверждение было обосновано Б. Когутом и У. Зандером в их работе, опубликованной в 1992 г., «Знание фирмы, совмещение возможностей и воспроизводство технологий» [6]. Источником знаний служит информация и ноу-хау, которые могут быть реализованы на рынке без внутреннего потребления самой компании, далее происходит процесс обучения, знание и информация могут быть получены как самой компанией в ходе исследовательской деятельности, так и при помощи других компаний и исследовательских организаций. Сгенерированные знания используются для получения новых организационных и технологических возможностей, которые со временем преобразуются в рыночные. Графически процесс генерации знания фирмы представлен на рис. 1.



Рис. 1. Генерация знания фирмы [6]

Необходимо отметить, что Б. Когут и У. Зандер выделяли четыре уровня формирования знания фирмы – индивидуальный, групповой, организационный и сетевой.

В работе «Компания – создатель знания» И. Нонака и Х. Такеучи более точно разделили понятия «информации» и «знания», определив, что появление новых подходов к истолкованию событий является необходимым условием появления знания. Знание они подразделяли на формализованное и неформализованное. Неформализованное знание они описали как индивидуальное знание, зависящее от полученного опыта, с трудом поддающееся распространению, формализованное знание представлено в виде теоретических суждений, моделей, гипотез и концепций, оно может быть легко передано и распространено. Они выявили четыре стадии трансформации знания – социализация, экстернализация, комбинация и интернализация. Социализация – это обмен информацией, экстернализация – это трансформация неформализованного знания в формализованное путем построения концепций и моделей, комбинация – это использование существующих концепций и комбинирование.

рование их, интернализация – это использование концепций и моделей для генерации нового знания путем применения его на практике [7. С. 50–54].

Важнейшим условием формирования ИС является обмен информацией между участниками сети. Обмен информацией характеризует открытый способ ее передачи – это общение коллег, знакомых, дружеская беседа. Характер обмена во многом зависит от индивидуальных качеств участников. Этот процесс стимулирует генерацию знания, для которого необходимо соблюдение следующих условий:

– поглощающая способность принимающей фирмы, как было отмечено выше, для поглощения и усвоения знания компания должна иметь интеллектуальные ресурсы;

– подготовительные процессы, которые позволят осуществить обмен знанием; необходимы длительные и сильные взаимосвязи между элементами сети, чтобы обмен мог произойти;

– мотивация компании, отдающей знание; для построения процесса обмена информацией и знанием необходимо создать среду, в которой будет осуществляться взаимовыгодный обмен.

Важным элементом работы ИС становится менеджмент знания. Необходимо стимулировать участников на генерацию знания, предоставление его для участников сети, чтобы каждый участник сети способствовал развитию и созданию инноваций. Стоит отметить, что обмен знанием может сопровождаться нежелательными последствиями, такими как появление «нахлебников» ИС и нежелательный избыток знания. Учеными выдвигаются следующие проблемы управления знанием в ИС:

- 1) мотивация – как способствовать обмену знаниями между участниками;
- 2) эффективность – как обеспечить быстрый обмен знаниями между участниками;
- 3) дифференциация – как преодолеть разницу в уровне развития участников, а также территориальные и культурные барьеры;
- 4) нахлебничество – как предотвратить чистое потребление знания без обратной отдачи от участников.

Структура инновационной сети может различаться, она зависит от степени специализации компаний, уровня доверия и длительности связей между ними, целей сетевого взаимодействия, уровня вовлеченности знания, уровня коммуникации и роли централизации сети. Виды инновационно-сетевого взаимодействия представлены на рис. 2.

Существует три модели ИС: социальный капитал; взаимодействие между двумя ИС посредством одной связующей компании – межструктурные взаимодействия и модульное взаимодействие, способствующее получению доступа к информации. Взаимодействие в рамках приведенных типов ИС происходит различными способами и при помощи разного рода информации. В первом случае происходит обмен неспециализированной информацией, которая доступна всем участникам, во втором случае взаимосвязь происходит посредством

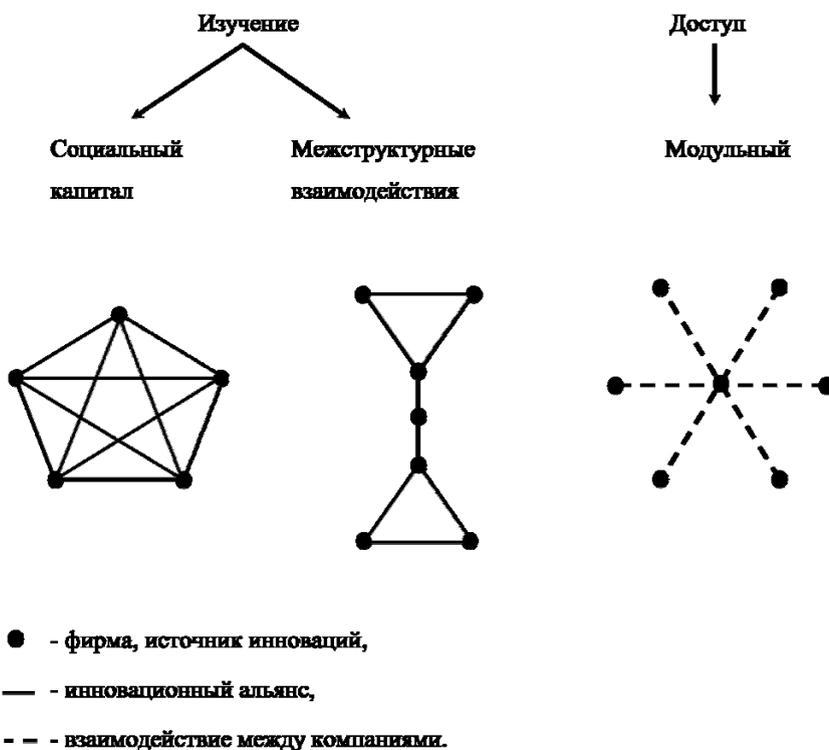


Рис. 2. Виды инновационно-сетевое взаимодействие [8]

компании-посредника, в третьем связь является собой взаимодействие высоко-специализированных компаний.

Эффективный менеджмент управления потоками информации и знаний в ИС складывается из выбора правильных целей создания ИС, выбора направлений будущих исследований, выбора типа ИС, партнеров и постоянного развития сети.

Взаимодействие внутри сети может происходить на разных этапах инновационного процесса. На стадии формирования идеи и проведения исследования в ИС задействовано большое количество исследователей, которые создают новшества и изобретения во взаимодействии друг с другом, на данных стадиях производится социальное взаимодействие. На стадии разработки и коммерциализации происходит процесс структурного взаимодействия, когда исследователи, маркетологи, техники объединены в группы или структурные подразделения и координируют процесс разработки инноваций между собой. На стадии диффузии и получения выводов от реализации инноваций происходит организационное взаимодействие, инновации распространяются за пределы ИС, на этой стадии делаются основные выводы из прошлого опыта и формируется новая информация, которая дает толчок к генерации знаний. Графически виды сетевого взаимодействия на разных стадиях инновационного процесса представлены на рис. 3.



ными исследованиями, результаты которых становятся достоянием общест-венности;

2) частично закрытый обмен, при данном виде обмен осуществляется не всей информацией, источник может на свое усмотрение оставлять знания ограниченной группе лиц;

3) закрытый обмен – осуществляется в закрытой системе, где доступ к информации получает ограниченное число лиц.

Обмен знаниями может быть по уровню доступности, под ним понимается уровень усвоения знания обществом:

1) легкоусвояемое знание – примерами подобного знания могут служить современные информационные технологии, которые доступны большинству членов нашего общества;

2) знание, для усвоения которого необходимо предварительное обучение носителем, примером этого вида обмена может служить обучение определенной специализации в учебном заведении;

3) труднодоступное знание – для его усвоения необходим опыт работы в одной отрасли на протяжении нескольких лет либо опыт работы нескольких лиц в рамках одного проекта;

4) исключительное знание – сюда можно отнести фундаментальные открытия, которые вносят в общественную жизнь изменения и технологические революции. Усвоение может проходить, затрагивая тысячи людей и годы работы в одной области.

Виды обмена знаниями внутри ИС зависят от большого количества факторов, таких как степень доверия между участниками, степень дифференциации развития, уровень конкуренции, уровень благосостояния общества и стабильность государственного устроая. В современных условиях страны стремятся увеличить объемы обмена знаниями, ради этих целей многие государства проводят стажировки для иностранных граждан, учреждают международные проекты и институты. Большинство развитых стран стремится увеличить объемы открытого обмена знаниями, а также увеличить объемы интеллектуального капитала внутри. Самым распространенным видом обмена знаниями является общение и обучение, далее идут исследования, примеры информационных хабов и матричного распределения знания встречаются гораздо реже. Причиной этого служит характер ведения экономической деятельности, экономика начинает внедрять сетевые элементы ведения бизнеса, но по большей части она остается достаточно закрытой, разделенной на отдельные части в рамках суверенных государств. Более открытыми являются фундаментальные исследования и разработки, со статьями которых можно ознакомиться в сети Интернет. Также проблемой является труднодоступность знаний – даже те знания, которые открыты для ознакомления, трудны для понимания и усвоения, человеку необходима сторонняя помощь для понимания некоторых знаний, в определенных случаях носителями знаний являются единицы людей, соответственно, существует высокий риск потери уникальных знаний.

Эволюция и темп развития экономических систем повышаются с каждым годом, это связано с демографическими, политическими и иными объективными причинами. Следствием этого является возникновение необходимости

ускорения научно-технического прогресса (НТП). Существующая практика создания инноваций несет в себе ряд черт, которые замедляют или вовсе останавливают НТП:

– исследовательские проекты зачастую требуют больших инвестиций, чем больше вложений в проект осуществляется, тем более полезное знание может быть получено. По этой причине основными двигателями прогресса в мире являются большие корпорации, а маленькие исследовательские организации вынуждены продавать собственные разработки или становиться частью крупной компании;

– высокий инвестиционный риск, большая часть всех исследований не проходит процесс коммерциализации по причине повышенного риска вложений;

– предприятия стремятся скрыть любое полученное знание, которое может гарантировать конкурентное преимущество, из-за чего возникает большое количество споров о правообладании, даже когда разработки могут происходить параллельно и являться аналогами друг друга.

Все эти проблемы становятся явным обоснованием необходимости внедрения и развития ИС. Инновационные сети позволяют достичь следующих преимуществ:

– снижения операционных издержек, нескольким компаниям будет гораздо легче продвигать новый продукт, чем одной, что позволит не только снизить общую стоимость затрат, но и повысить скорость обмена полезной информацией (объемы продаж, емкость рынка, реакция потребителя);

– распределения риска между участниками, нескольким участникам будет гораздо легче понести риск потерь от разработки инновации;

– ускорения процесса разработки, ИС позволяют ускорить процесс обмена не только информацией, но и знанием. Несколько объединенных исследовательских центров или отделов позволят сократить время разработки новшества;

– усиления конкурентной среды, в глобальном масштабе внедрение ИС позволит усилить конкуренцию между странами, заставляя приспосабливаться к новым меняющимся условиям.

ИС ставят своей целью не только обмен информацией и знанием между участниками, но и распределение технологий и инноваций. Формирование ИС, когда каждый участник может воспользоваться существующим опытом, позволит сократить время разработки нового продукта, оценить и рационально использовать имеющиеся ресурсы. В целом исследование дает возможность увидеть историческую перспективу становления теории формирования ИС. Глобальные флуктуации инновационного развития показывают, что изолированные системы не в состоянии обеспечить необходимый уровень конкурентного развития социально-экономических систем. Объединение и распределение интеллектуальных ресурсов позволят создать эффективную сеть инноваций.

#### *Литература*

1. Dyer J.H., Nabeoka K. Creating and managing a high performance knowledge-sharing network: the Toyota case York, 1998. 27 p.

2. Chesbrough H. Open innovation researching a new paradigm. Oxford: Oxford university press, 2006. 373 p.

3. *Saviotti P.P.* Сети знаний: структура и динамика. Берлин, 2009. С. 19–42.
4. *Koschatzky K.* Technology-based firms in the innovation process. Heidelberg: Physica-Verl., 1997. 281 p.
5. *Koschatzky K.* Innovation networks: concepts and challenges in the European perspective. Heidelberg; New York, 2001. 25 p.
6. *Kogut B., Zander U.* Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. 1992. 383 p.
7. *Нонака И., Такеучи Х.* Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2011. 384 с.
8. *Man A.-P. de.* Knowledge management and innovation in networks. Cheltenham, 2008. 25 p.
9. *Fritch M.* Measuring the Quality of regional Innovation Systems: A Knowledge Production Approach // International Regional Science Review. 2002. Vol. 25. P. 86–101.

**Badaraev T.D.**, East-Siberian State University of technology and management Department of Economics, organization and management of industry (Ulan Ude, Buryatia). E-mail: noctivagus\_25@mail.ru

#### QUESTION OF THE FORMATION OF INNOVATION NETWORKS.

**Keywords:** innovation, the formation of innovative networks, information exchange, knowledge generation, innovative process, network communication.

The article presents the historical genesis of the theory of formation of innovation networks. The problem bases on few science sources, which let find availability of sufficient depth study of the problem of proliferation of innovative products to improve the effectivity and competitiveness of business entities that in the present period of time is especially important in the economy of our country. In particular, there are two basic approaches. The paper puts forward the author's approach connected with the definition of "innovation network". The article notes the basic conditions to stimulate the generation of knowledge. The study of patterns and structure innovation networks presents a graphic representation of types of networking at different stages of the innovation process. The study concluded that the formation of the IP is a logical consequence of the optimal interaction of innovation-active organizations and isolated systems unable to provide the necessary level of competitive development of socio-economic systems. So the planned distribution of intellectual resources in the process of creation and development Innovation Network will allow an effective distribution network innovations that subsequently contribute to the formation of a knowledge based and provide outpacing economic growth.

#### References

1. Dyer J.H., Nabeoka K. Creating and Managing a High Performance Knowledge-Sharing Network: the Toyota case, 1998, 27 p.
2. Chesbrough H. Open Innovation: Researching a New Paradigm, Oxford university press, 2006, 373 p.
3. Saviotti P.P. Knowledge network: structure and dynamic. Innovation Networks: New Approaches in Modeling and Analyzing, 2009, pp. 19-42.
4. Koschatzky K. Technology-Based Firms in the Innovation Process. Heidelberg: Physica-Verl., 1997, 281 p.
5. Koschatzky K. Innovation Networks: Concepts and Challenges in the European Perspective. Heidelberg: New York, 2001, 25 p.
6. Kogut B. Zander U. Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. 1992, 383 p.
7. Nonaka I. Takeuchi H. Company – sozdatel' znaniya. Zarojdenie i razvitie innovaciy v yaponskih firmah, 2011, 384 p.
8. A.-P. de Man. Knowledge Management and Innovation in Networks, 2008, 25 p.
9. Fritch M. Measuring the Quality of Regional Innovation Systems: A Knowledge Production Approach. International Regional Science Review, 2002, vol. 25, pp. 86-101.