

УДК 001.89

Смертенко П.С., Чернышев Л.И., Марьенко А.В.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИДЕИ ТРАНСФОРМАЦИИ И СИНЕРГИИ КЛАСТЕРОВ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Розглянуто підходи до кластеризації для вирішення задач інноваційного розвитку, зокрема України. Проаналізовано історичні зв'язки сучасних наукових та економічних кластерів. Показані деякі необхідні для успішного розвитку кластерів умови в сучасних умовах.

Ключові слова: кластер, синергія, інновація, технопарк.

Введение

В последние десятилетия весьма актуальным является инновационное развитие промышленно передовых государств. Считается, что мировыми лидерами в этом явлении являются такие страны, как Швеция, Япония, Финляндия, США, Франция, Великобритания, Китай, Ирландия и ряд других государств [1, 2]. Тем не менее, даже их опыта в современных быстро изменяющихся условиях недостаточно, чтобы постоянно оставаться среди лидеров. Поэтому исследованию механизмов и инструментов инновационного развития, а также подходов к ускорению внедрения инновационных научно-технических разработок посвящено множество статей и монографий [3-10].

Одним из широко обсуждаемых наиболее современных механизмов ускорения инновационного развития является кластерный механизм [11-14].

В данной работе авторы сделали попытку провести ретроспективу сущности кластерного подхода и показать перспективность такого пути для экономики Украины.

Определение кластера и синергии

Кластер в инновационном понимании — это большой проект, определенный рядом стратегических целей с большим количеством участников. Считается, что кластеризация уменьшает затраты на научно-технологические разработки, информационное и маркетинговое обеспечение, содействует более эффективному использованию финансовых и интеллектуальных ресурсов, стимулированию и поддержке «точек роста».

В 2006 году правительство Франции приняло специальное решение о кластерной организации инновационного процесса в стране.

Кластеры могут варьироваться от небольших сетей малых и средних предприятий в ограниченных географических зонах к «мега-кластерам». В Дании или Финляндии, например, кластеры представляют собой преобладающую часть экономики.

© *Смертенко Петро Семенович*, кандидат фіз.-мат. наук, старший науковий співробітник Інституту напівпровідників ім. В.Є.Лашкарьова, керівник Українського офісу Європейської програми EUREKA, *Чернышев Леонід Іванович*, кандидат техн. наук, завідувач лабораторією Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, *Мар'єнко Анатолій Васильович*, заступник Голови правління ВАТ Меридіан ім. С.П.Корольова.

Кластеры могут представлять географические объединения, которые разделяет специализированная инфраструктура, рабочие рынки и услуги и которые имеют общие возможности или угрозы. Кластер может представлять отраслевое, территориальное и добровольное объединения предпринимательских структур, которые тесно сотрудничают с научными (образовательными) учреждениями, общественными организациями и органами местной власти с целью повышения конкурентоспособности собственной продукции и содействия экономическому развитию региона. Это может быть сеть поставщиков, производителей, потребителей, элементов промышленной инфраструктуры, исследовательских институтов, взаимозависимых в процессе создания добавочной стоимости.

Классификацию кластеров проводят по разным признакам, к которым относятся:

- стадия развития (эмбриональный, развитый, зрелый);
- глубина кластера (глубокий, мелкий, неопределенной глубины);
- динамика занятости (возрастающий, уменьшаемый, стабильный);
- значимость (локальные, региональные, национальные);
- степень открытости (государственный, бизнесовый, межгосударственный, международный);
- характер связей (экономический, отраслевой, межотраслевой, научный, научно-технический, производственный, смешанный);
- полнота использования первичного ресурса (монопольное, совместное, частичное);
- надежность каналов перераспределения ресурсов (собственные, корпоративные, государственные, временные);
- структура (объединение малых предприятий, объединение малых и крупных предприятий, наличие головного предприятия);
- уровень взаимодействия между членами кластера (свободные отношения, регламентированные отношения, несистемные отношения);
- количество членов кластера (малые — до 20 членов, большие — свыше 20 членов);
- управление и географический охват (макрокластеры, мезокластеры, микрокластеры);
- прочность (сильный, стойкий, потенциальный, латентный).

За классификацией стоит стратегия и тактика развития экономики региона, отрасли или государства. Именно политические решения по выбору определенного типа кластера с учетом местных условий дают надежду на оптимистический сценарий развития экономики.

Синергия или синергизм (от греч. *συνεργία* — «вместе действующий») — это комбинированное воздействие двух или более факторов, характеризующееся тем, что их объединённое действие существенно превосходит эффект каждого отдельно взятого компонента и их суммы. Кроме этого, существует и синергетика (от греч. *συν* — «совместное» и греч. *εργος* — «действие») — междисциплинарное направление научных исследований, задачей которого является изучение природных явлений и процессов на основе принципов самоорганизации систем (состоящих из подсистем). Это — «...наука, занимающаяся изучением процессов самоорганизации и возникновения, поддержания, устойчивости и распада структур самой различной природы...». Синергетика изначально представлялась как междисциплинарный подход, так как принципы, управляющие процессами самоорганизации, одни и те же безотносительно к

природе систем [18]. С точки зрення кластеризации, синергия является мощным дополняющим фактором развития экономики.

Основными понятиями для описания синергетических процессов при кластеризации и чертами, которые необходимо проследивать в каждом случае, можно выделить следующие.

1. Синергия является производной самоорганизацией системы, которая всегда подразумевает наличие связей между отдельными ее частями. Именно структурирование приводит к образованию нового качества, не сводимого к сумме качеств отдельных элементов.

2. В отличие от физики и химии, где самоорганизацию можно описать уравнениями, в экономике пока происходит описательное рассмотрение на логическом уровне. В случае экономики и инноваций важно влияние внешних экономических, политических и социальных факторов.

3. Синергетическое развитие характерно для открытых систем, Ему необходимы внешние связи и внешние источники — энергетические, информационные и другие.

Предыстория кластерного подхода

Одним из первых примеров создания кластеров является Силиконовая долина, Калифорния, США. Организовавшись как чисто полупроводниковый кластер, главным образом благодаря наличию идеального местного сырья для производства полупроводников, Силиконовая долина со временем стала площадкой для объединения информационных, финансовых и интеллектуальных ресурсов, сосредоточенных на современных задачах по созданию информационного общества.

Примером создания кластеров в бывшем СССР стала организация в середине 80-х гг. Межотраслевых научно-технологических комплексов — МНТК, объединявших крупные научно-исследовательские центры и предприятия, специализированные под реализацию их разработок. В таблице 1 приведен перечень первых советских МНТК, дающий представление об их основной направленности.

Таблица 1

Межотраслевые научно-технические комплексы.

| | |
|----|--------------------------|
| 1 | «Биоген» |
| 2 | «Геос» |
| 3 | "Катализатор" |
| 4 | "Мембрана" |
| 5 | «Механобр» |
| 6 | «Микрохирургия глаза» |
| 7 | "Надежность машин" |
| 8 | «Нефтеотдача» |
| 9 | «Порошковая металлургия» |
| 10 | «Радиотехномаш» |
| 11 | "Световод" |
| 12 | “Термосинтез” |

Основная задача МНТК заключалась в создании новых организационных форм для преодоления главной причины отторжения промышленностью научно-технических новшеств — экономическую незаинтересованность

предприятий в любых переменах. Создаваемые комплексы были призваны подняться над межведомственными барьерами, организовать слаженную работу входивших в МНТК академических институтов, опытных заводов и промышленных предприятий для создания, испытания и «внедрения» новых технологий и технических средств.

Создание МНТК произошло не на пустом месте. Впервые в бывшем СССР по инициативе Украинской академии наук еще в середине 70-х гг. начали создаваться миникластеры в рамках одной научной организации. Цель была той же, что и впоследствии у МНТК, — способствовать ускорению реализации достижений науки в народном хозяйстве в соответствии с тогдашней терминологией. Наиболее сложными по своей структуре были два т. н. научно-технических комплекса (НТК) «Институт электросварки им. Е.О.Патона АН УССР» и «Институт проблем материаловедения им. И.Н.Францевича АН УССР».

Остановимся более подробно на последнем как более известном одному из авторов. Этот НТК насчитывал около 5000 сотрудников и состоял из собственно института, конструкторско-технологического бюро, опытного производства и информационно-вычислительного центра. В рамках этих подразделений существовал патентно-лицензионный отдел, занимавшийся и маркетингом разработок института, в том числе и за рубежом. Такой миникластер безусловно способствовал продвижению разработок института, правда, отметим, на социалистический «рынок», который не всегда являлся адекватным с современной точки зрения на рыночные экономические отношения.

К сожалению, в 90-е гг. прошлого века этот кластер сохранить не удалось. Правда, НТК «Институт электросварки им. Е.О.Патона» сохранился в большей степени и является частью технологического парка одноименного названия.

Что же касается деятельности таких макрокластеров, как МНТК, то их деятельность в конечном счете не привела к радикальным изменениям в инновационной политике бывшего СССР. В состав МНТК «Порошковая металлургия» входило более 15 организаций из республик бывшего Союза, призванных способствовать реализации не столько разработок головной организации, сколько решению более общей задачи — развитию такой конкурентноспособной отрасли промышленности как «порошковая металлургия». Эти организации не только предлагали наиболее перспективные разработки, но среди них были и те, которые были направлены на создание технических возможностей для использования в порошковой металлургии оборудования промышленного масштаба (печей, прессов, размольных и смесительных устройств и др.)

Хотя МНТК едва ли не первыми получили возможность относительно свободной торговли с зарубежными организациями в рамках так называемой Комплексной программы научно-технического сотрудничества стран бывшего соцлагеря (в МНТК были созданы свои внешнеторговые фирмы, но, как и раньше, отсутствовала возможность получения свободно конвертируемой валюты), это не помогло развитию макрокластеров. Отметим, что формально в состав МНТК входили не только отечественные организации, но и профессионально близкие институты и предприятия из стран — членов СЭВ, которые финансировались своими государствами. Такая благоприятная ситуация по объединению усилий, однако, не была реализована, поскольку в сущности деятельности МНТК как внутри бывшего СССР, так и за его ру-

бежами, практически отсутствовала экономическая целесообразность работы МНТК и властвовала административно-хозяйственная система управления.

Все же МНТК подготовили большое количество высокопрофессиональных специалистов для всех областей производства, показали возможность объединения усилий ученых, конструкторов, инженеров и технологов, а также, как есть основания предполагать, осуществили прорыв в социалистическом менталитете участников инновационных процессов.

Сейчас в Интернете можно найти только следы деятельности МНТК «Микрохирургия глаза», в свое время блестяще организованного академиком С.Федоровым (Москва). Филиалы этого МНТК продолжают работать во многих городах бывших республик Союза.

В Украине кластеризация проводится большей частью в инновационной сфере, что лучше, чем полное отсутствие кластеризации. Наиболее организованной формой стали технопарки. Перечень действующих и организованных технопарков представлены в таблице 2.

Таблица 2

Технопарки Украины.

| | | |
|----|---|------------|
| 1 | Институт электросварки им. Е.О. Патона | г. Киев |
| 2 | Институт монокристаллов | г. Харьков |
| 3 | Полупроводниковые технологии и материалы, оптоэлектроника и сенсорная техника | г. Киев |
| 4 | Углемаш | г. Донецк |
| 5 | Институт технической теплофизики | г. Киев |
| 6 | Киевская политехника | г. Киев |
| 7 | Украинские информационные технологии | г. Киев |
| 8 | Интеллектуальные информационные технологии | г. Киев |
| 7 | Яворив | г. Яворив |
| 10 | Агротехнопарк | г. Киев |
| 11 | Эко-Украина | г. Донецк |
| 12 | Научные и учебные приборы | г. Сумы |
| 13 | Текстиль | г. Херсон |
| 14 | Ресурсы Донбасса | г. Донецк |
| 15 | Украинский микробиологический центр синтеза и новых технологий | г. Одесса |

Полагаем, что объединение технопарков с производственными мощностями для создания более крупных кластеров, производственных или экономических, является следующим шагом в Украине. Хотя технопарк «Яворив» является прообразом такого регионального кластера.

Идеи кластеризации в международном сотрудничестве

Идеи объединения по меньшей мере информационных ресурсов витали в воздухе, и в 80-е гг. в Западной Европе было организовано, например, European Research Coordination Agency (EUREKA). Хотя при начальной организации выполнения проектов в рамках EUREKA не говорилось о кластерном подходе, но реально он был именно таковой, причем объединявший научные организации и предприятия различных стран. Эта крупная европейская программа активно развивается и в настоящее время. В рамках EUREKA, кроме регулярных и зонтичных (Umbrella) проектов, выполняются и кластерные проекты (Cluster). Проекты, входящие в кластер, имеют еди-

ную цель и объединяют партнеров для сосредоточения на развитии и использовании новых технологий в определенных рыночных областях. Кластерные проекты развивают основные технологии на основе европейских стандартов, играют важную роль в формировании конкурентоспособности Европы и демонстрируют преимущества коллективной работы, которая выполняется путем международного сотрудничества.

Вместе с тем такие европейские объединения, как Европейские технологические платформы — ЕТП (European Technology Platform — ETP) [15] и совместные технологические инициативы — СТИ (Joint Technology Initiatives — JTI) [16] продолжают развитие идей кластеризации. Задачи ЕТП отвечают вызовам глобализации экономики и, согласно своему определению, близки к кластерам EUREKA. ЕТП фокусируются на технологических направлениях, от которых зависит конкурентоспособность Европы. Они объединяют промышленных бизнесменов, ставят средне- и долгосрочные цели научного и технологического развития и устанавливают вехи на пути их достижения. Достижение этих целей значительно улучшит уровень жизни европейских граждан. Технологические платформы играют ключевую роль в улучшении согласования научно-технических приоритетов ЕС с потребностями промышленности. Они составляют цепь в экономической стоимости, гарантируя преобразование знаний, полученных в процессе исследований, в технологии и производственные процессы, а в конечном результате — в рыночные товары и услуги. Синергия EUREKA кластеров и ЕТП интенсивно обсуждается для оптимизации усилий в европейском научно-техническом пространстве (European Research Area — ERA).

СТИ вытекают главным образом из ЕТП и призваны решать необходимые для достижения намеченных целей проблемы, но которые невозможно решить с помощью существующих инструментов.

Положительные и отрицательные эффекты кластерного взаимодействия

Как уже отмечалось, при кластерном взаимодействии возникают дополнительные возможности, обусловленные синергетическими эффектами. В первую очередь это повышение эффективности производства благодаря использованию специализации и доступу к новым технологиям, услугам и рынкам. Повышение гибкости, способности к восприятию инноваций и образованию новых специализированных предприятий, использование квалифицированной рабочей силы позволяют находить новые подходы к реализации стратегических и тактических задач как регионального так и глобального уровня, повышать конкурентоспособность продукции. Авторы считают, что при нынешнем мировом экономическом кризисе именно кластерные инициативы будут способствовать экономическому росту, повышению эффективности производства, уменьшению безработицы, инициируют интеллектуализацию промышленности.

Более 10 лет назад известный американский экономист М.Портер [17] отметил три дополнительные возможности кластеров для повышения конкурентоспособности:

- повышение производительности труда компании, работающей в кластере;
- управление направлением и ускорением инноваций в сфере кластера;
- стимулирование образования нового бизнеса внутри кластера.

Однако при реализации кластерного подхода возникают и некоторые трудности, которые необходимо учитывать и которых следует избегать при его реализации. Как всегда, это недостаточное финансирование инноваций и их использование. Второй круг проблем связан с недостаточным уровнем существующего материального обеспечения — от оборудования до квалифицированной рабочей силы. И третий уровень — это угрозы обусловленные недостаточным организационным и управленческим опытом на всех уровнях иерархии кластеров, а также на уровне регионального взаимодействия. Все эти вызовы в значительной степени присущи экономике Украины. Однако развитие кластерного подхода к науке позволит облегчить преодоление экономических трудностей и приведет к реальному инновационному пути развития нашего государства.

Рассмотрены различные подходы к кластеризации как инструменту решения задач инновационного развития, в том числе и Украины. Дан краткий обзор исторических связей современных научных и экономических кластеров. Показаны отдельные особенности, необходимые для успешного развития кластеров в современных условиях.

Ключевые слова: кластер, синергия, инновация, технопарк.

Some approaches suitable for clusterisation of innovation development tasks are shown. Hysteric links of modern scientific and economic clusters are analyzed successful cluster development are shown.

Keywords: cluster, synergy, innovation, technical park.

1. Coombs R. and Georghiou L., Нова “Індустріальна екологія”, Science, 2002, V. 296, p.471.
2. Європейське “табло досягнень” в галузі наукових досліджень, 2005 р. http://eu-iriscoreboard.jrc.es/scoreboard_2005.htm
3. The timing of innovation: Research, development, and diffusion / Reinganum, Jennifer F.// In: R. Schmalensee & R. Willig (ed.), Handbook of Industrial Organization, Elsevier, 1989, Vol. 1, chapter 14, pp. 849-908.
4. Interpretive Barriers to Successful Product Innovation in Large Firms / Deborah Dougherty // Organization Science, 1992, Vol. 3, No. 2, pp.179-186.
5. In search of useful theory of innovation / Nelson, Richard R. & Winter, Sidney G., // Research Policy, 1993, Vol. 22, No. 2, pp. 108-108.
6. Measuring climate for work group innovation: development and validation of the team climate inventory / Neil R. Anderson, Michael A. West // Journal of Organizational Behavior, 1998, Vol. 19, No. 3, pp. 235-258.
7. Integrating Operations and Marketing Perspectives of Product Innovation: The Influence of Organizational Process Factors and Capabilities on Development Performance / Mohan V. Tatikonda, Mitzi M. Montoya-Weiss // Management Science, 2001, Vol. 47, No. 1, pp. 151-172.
8. Україна та сучасні механізми інноваційного розвитку Європейського Союзу / Упорядники: Смертенко П.С. та ін. К.: ФО-П Т.А Кінько, 2007. 64 с.
9. Інноваційний розвиток ЄС: сучасні тенденції та перспективи для України / Упорядники: Смертенко П.С. та ін. К.: ФО-П Т.А Кінько, 2007. 64 с.
10. A Structural Approach to Assessing Innovation: Construct Development of Innovation Locus, Type, and Characteristics / Hubert Gatignon, Michael L. Tushman, Wendy Smith, Philip // Management Science, 2002, Vol. 48, No. 9, pp. 1103-1122.
11. R. Haggemüller, EUREKA Clusters and European competitiveness, EUREKA Forum, Prague, 2005.
12. Location, Competition and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy / Michael E. Porter // Economic Development Quarterly , 2000, vol.14, No. 1, pp. 15-34.

13. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку / За ред. акад. НАН Костюк В.Р., Шеламова І.Д. Кластерні моделі розвитку у промисловій політиці // Зб. наук. праць “Вчені записки” / Університет економіки та права “КРОК”. — Вип.12. — К., 2005. — С.95-100.
14. Towards a knowledge-based European economy, Günter Verheugen, Vice-President of the European Commission, responsible for Enterprise and Industry, SPEECH/05/647 European Investment Bank Forum, Helsinki, 27 October 2005.
15. A re-launched, updated Technology Platforms service on Cordis // Cordis focus.-2006.-#262. — P. 31.
16. http://cordis.europa.eu/fp7/art171_en.html
17. Clusters and the New Economics of Competition / Michael E. Porter // Harvard Business Review, 1998.
18. А. Болдачев «Новации. Суждения в русле эволюционной парадигмы» СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2007.