

## **РАЗДЕЛ 4 ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА И ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА: НАЦИОНАЛЬНЫЙ И РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ**

**Слонимская М. А.**, д. э. н., профессор  
УО «Полоцкий государственный университет»,  
г. Новополоцк, Республика Беларусь  
m.slonimskaya@psu.by

**Слонимский А. А.**, к. э. н., доцент  
г. Минск, Республика Беларусь  
sloni@tut.by

### **НАПРАВЛЕНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ МЕЖФИРМЕННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В УСЛОВИЯХ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ**

Термин «Индустрия 4.0» описывает интеллектуальную производственную сеть, в которой физические производственные операции интегрируются с цифровыми технологиями, машинным обучением и большими данными, формируя целостную экосистему взаимосвязанных компаний, фокусирующихся на обрабатывающем производстве и управлении цепочками поставок [1, с. 63]. С развитием технологий четвертой промышленной революции существенно снижаются трудовые издержки, что способствует сокращению глобальных производственных цепочек, росту местного производства промышленных товаров и созданию новых высокотехнологичных рабочих мест, например, в IT-сфере и цифровой аналитике [2, с. 114]. Индустрия 4.0 или связанные с ней компоненты могут обеспечить следующие преимущества для региональных экономик: рост инновационного потенциала и ускорение процесса разработки новых товаров; постоянный мониторинг и диагностика функциональности всех систем; повышение производительности и гибкости производства при одновременном снижении затрат; принятие решений в реальном времени на основе объективной информации; рост электронного бизнеса с расширением рынков и доступа к мировым рынкам; облегчение доступа к общественным услугам (образование, здравоохранение, сервисное обслуживание и т. д.); распространение продуктов и услуг, повышающих качество жизни, индивидуализация товаров и услуг; умные города / здания / фабрики и дистанционное управление; облегчение доступа к необходимой информации [3, с. 39–40]. При этом возможно извлечь максимальные преимущества как за счет эффективности, так и на основе инновационной деятельности. В первом случае они связаны с оптимизацией предоставления товаров и услуг (повышение скорости доставки, гибкости, снижение цен), во втором возникают из предложения улучшенных продуктов с новыми свойствами.

В рамках модели «Индустрия 4.0» конкурентоспособность и преимущества предприятий возникают не столько из собственных активов, сколько из характеристик цифровой экосистемы, частью которой они являются. Институциональный механизм контроля и управления межфирменным сотрудниче-

ством является критическим фактором, влияющим на успех и неудачу формирования подобной экосистемы [4, с. 795]. Отмечают следующие причины провала экосистемных проектов: недостатки трансфера знаний, неудачи в сотрудничестве и плохая координация участников. При этом необходимо устранить «разрывы» сетевых отношений между фирмами, научно-исследовательскими организациями, организациями образования, финансовыми организациями, государственными органами, а также фирм между собой [5, с. 320]. Для преодоления разрывов сетевого взаимодействия требуются специализированные организации, которые выполняют функции организатора сетевого сотрудничества в регионе.

Команда специалистов Европейской инициативы лидерства сотрудничающих сетевых организаций (ECOLEAD – European Collaborative Networked Organizations Leadership Initiative) выделяет три «столпа» развития динамичных и устойчивых сетевых организаций: среду «вращения» виртуальных организаций (назовем ее экосредой виртуальных организаций), динамичные виртуальные организации и профессиональные виртуальные сообщества, которые поддерживаются и укрепляются двумя видами разработок: теоретическими (включая эталонную архитектуру сети) и информационной инфраструктуры, которая должна быть общедоступной, прозрачной и простой в использовании при совместной работе [6, с. 6].

Экосреда виртуальных организаций представляет собой ассоциацию или пул организаций и связанных с ними вспомогательных учреждений, которые имеют как потенциал, так и интерес к сотрудничеству посредством создания «базового» долгосрочного соглашения о сотрудничестве. Если один из членов данного сообщества (выступающий в роли брокера) находит новую бизнес-идею, то он может быстро сформировать виртуальную организацию из числа членов ассоциации или пула. Примером такой среды являются региональные кластеры, которые формируются в результате общей деловой практики, способствующей развитию доверия.

Динамическая виртуальная организация – это временный альянс организаций, взаимодействующих на основе компьютерной сети для обмена компетенциями и ресурсами с целью реализации возможности по созданию продукта или услуги с добавленной стоимостью. Профессиональные виртуальные сообщества – это специальная виртуальная среда для обмена знаниями между профессионалами в определенной сфере, в отношении культуры работы, проблем восприятия, методов решения проблем, профессиональных ценностей и поведения. Профессиональные виртуальные сообщества являются одним из наиболее важных элементов, обеспечивающих поддержание жизнеспособности экосреды и организации динамичных виртуальных организаций [7, с. 6].

Формирование экосреды сетевых организаций непосредственно связано с формированием кластеров на основе группы предприятий, производящих продукцию, в конкурентоспособности которой реализуются конкурентные преимущества региона [7]. Оценка потенциала регионов, как подчеркивает Л. В. Козловская, – это «выявление, как факторов развития отраслей специализации, так и возможностей создания связанных с ними сфер деятельности в рамках регионального кластера международного значения, а также развития

всего комплекса обеспечения условий жизнедеятельности населения и соблюдения экологических требований» [8, с. 98–99].

Концепция «умной специализации» (smart specialisation) была сформулирована экспертной группой Европейской комиссии «Знание для роста» (Knowledge for Growth) в качестве стратегии инновационного развития регионов, предполагающей наиболее эффективное использование их особенностей и развитие конкурентных преимуществ [9]. Под стратегией «умной специализации» понимается национальная или региональная стратегия инновационной деятельности, которая устанавливает приоритеты, нацеленные на получение конкурентных преимуществ путем развития собственного научного и инновационного потенциала в соответствии с потребностями бизнеса, чтобы в полной мере использовать возникающие возможности и тенденции рынка, не допуская при этом дублирования и фрагментации усилий [10].

Разработка стратегии в соответствии с концепцией «умной специализации» предполагает тесные связи и обмен знаниями между различными региональными подсистемами, прежде всего, – между бизнесом и властью. Модель «четырёхзвенная спираль» визуализирует взаимодействие четырех подсистем: системы образования (человеческий капитал), экономической системы (экономический капитал), политической системы (политический и правовой капитал) и гражданского общества. В основе гражданского общества лежат средства массовой информации (СМИ) и культура, которые образуют две формы капитала – социальный и информационный [11, с. 36–37]. Э. Караяннис и Э. Григорудис предлагают использовать «четырёхзвенную» модель для разработки стратегий «умной специализации» [11].

Стратегия «умной специализации» устанавливает приоритеты инновационной деятельности, нацеленные на получение конкурентных преимуществ региона, сфокусированных на производительности и инновациях, как ключевых факторах конкурентоспособности. Также большое значение уделяется роли регионов в извлечении выгоды из преимуществ, обусловленных связями между ними.

Уровень доверия между участниками межорганизационных сетей определяет размер трансакционных издержек, необходимых для контроля экономического поведения агентов, а также оказывает влияние на скорость принятия решений и возможность обмена знаниями. Связь уровня доверия в обществе с размером трансакционных издержек впервые была отмечена Р. Коузом [12]. Уровень доверия в обществе и социальный капитал тесно связаны с конкурентоспособностью экономических систем, что доказано эмпирически [13].

Таким образом, доверие – это важный фактор, определяющий не только готовность экономических агентов к участию в межфирменных сетевых взаимодействиях, но и их эффективность. Формирование доверия в процессе межличностных связей и отношений способствует развитию социального капитала и росту конкурентоспособности экономических систем.

Накоплению социального капитала в обществе способствуют постоянные личные контакты и обмен информацией между различными стейкхолдерами, для чего необходима мотивация к общению. Большинство субъектов хозяйствования заинтересованы в лоббировании их интересов в структурах госу-

дарственной власти. Как свидетельствует европейский опыт [14, с. 17–18], региональные и профессиональные бизнес-ассоциации позволяют реализовать такую потребность, образуя основу модели развития сетевых взаимодействий на региональном уровне.

Современные технологии Web 2.0 дают возможность устанавливать и поддерживать социальные связи в рамках виртуального сообщества. Виртуальные бизнес-сообщества интегрируются на основе общих целей и интересов, устанавливая между собой горизонтальные неформальные слабые связи. Слабые связи как фактор диффузии доверия и социального капитала первым отметил М. Грановеттер [15]. «Слабые связи с большей вероятностью соединяют членов различных малых групп, чем сильные; последние, как правило, сосредоточены внутри отдельных групп» [15, с. 45]. Поэтому небольшие сети с жесткими связями менее эффективны, чем большие «открытые», особенно с точки зрения поиска креативных решений и внедрения инновационных практик.

Экономический эффект от организации межфирменного сетевого взаимодействия может быть получен за счет прироста выручки и снижения логистических, транзакционных и операционных издержек предприятий – участников сети, а его размер зависит от стоимости сетевых услуг и эффективности деятельности компании – сетевого брокера.

Потенциальные возможности сетевого сотрудничества не будут реализованы автоматически при отсутствии актуальной операционной цели деятельности сети даже при условии финансирования такого проекта. Поэтому постановка цели деятельности сети является необходимым условием успешной реализации ее модели. Компания принимает решение об участии в устойчивых вертикальных межфирменных взаимодействиях (между членами цепочки создания ценности) или установлении горизонтальных связей, включая конкурентное сотрудничество (coopetition – словообразование из англ cooperation – «сотрудничество» и competition – «соревнование»), если она может прогнозировать возможность получения конкурентных преимуществ.

По исследованиям зарубежного опыта, важным фактором активизации процесса организации бизнес-сетей является осознание потенциальными участниками такой необходимости. Однако часто предприятия, особенно МСП, сосредоточены на выживании и разработке долгосрочной стратегии, ориентированной на участие в сетевых объединениях, что является для них сложной задачей. Поэтому должна быть организация, которая разрабатывает коллективную стратегию сети и контролирует процесс ее реализации. Подобные функции выполняют, например, европейские компании RetImpresa (Италия), NIRO (Германия), Cambridge Network (Великобритания), ScanBalt (страны Балтийского моря).

Для выполнения поставленных задач по организации межфирменного сетевого сотрудничества с целью внедрения технологий Индустрии 4.0 организации-посредники или сетевые брокеры осуществляют изучение и распространение передового опыта, консалтинг и коучинг, разработку веб-инструментов для деловых сетей, координацию программных и проектных возможностей, организацию сетевых мероприятий. На начальном этапе финансирование деятельности таких компаний осуществляется из общественного источника (например, из местных бюджетов, региональных фондов и т. п.). Когда участники бизнес-

сетей начинают получать добавленную стоимость, они готовы финансировать услуги компаний-посредников за счет членских взносов. Критериями финансирования проектов по созданию межфирменных сетей из общественных источников являются следующие: 1) наличие бизнес-плана, включая цели и задачи сети, мероприятия по их достижению, показатели для измерения фактических результатов; 2) амбициозность проекта с точки зрения интернационализации бизнеса; 3) соответствие целей деятельности региональным приоритетам [14].

#### **Список использованных источников**

1. Гётц, М. Индустрия 4.0 как фактор конкурентоспособности компаний в условиях постпереходной экономики / М. Гётц, Б. Янковска // Форсайт. – 2020. – Т. 14, № 4. – С. 61–78.

2. Ленчук, Е. Новые тенденции формирования глобального экономического пространства в условиях четвертой промышленной революции / Е. Ленчук // Мировая экономика и международные отношения. – 2019. – Т. 63, № 8. – С. 113–117.

3. Oztemel, E. · Literature review of Industry 4.0 and related technologies / E. Oztemel, S. Gursev// Journal of Intelligent Manufacturing. – 2020. – Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/326584283\\_Literature\\_review\\_of\\_Industry\\_40\\_and\\_related\\_technologies](https://www.researchgate.net/publication/326584283_Literature_review_of_Industry_40_and_related_technologies). – Дата доступа: 23.08.2021.

4. Park, S. H. Managing an Interorganizational Network: A Framework of the Institutional Mechanism for Network Control / S. H. Park // Organization Studies. – 1996. – Jan 1. – P. 795–824.

5. Инновационное развитие регионов Беларуси и Украины на основе кластерной сетевой формы / Н. Г. Берченко [и др.] ; науч. ред.: В. П. Соловьев, Т. С. Вертинская ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экономики. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 391 с.

6. Camarinha-Matos, L. M. Collaborative Networks and Their Breeding Environments / L. M. Camarinha-Matos, H. Afsarmanesh, M. Ollus. – New York: Springer Science+Business Media, 2005. – 601 p.

7. Фатеев, В. С. Кластеры, кластерный подход и его использование как инструмента регулирования развития национальной и региональной экономики / В. С. Фатеев // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 5. Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія. – 2012. – № 2 (131). – С. 40–50.

8. Козловская, Л. В. Регионы Беларуси: потенциал и факторы интенсификации социально-экономического развития / Л. В. Козловская // Вестник БГУ. Сер. 2. – 2011. – № 3. – С. 97–101.

9. Expert Group "Knowledge for growth" / European Commissions [сайт]. – Режим доступа: [http://ec.europa.eu/invest-in-research/monitoring/knowledge\\_en.htm](http://ec.europa.eu/invest-in-research/monitoring/knowledge_en.htm). – Дата доступа: 23.10.2017.

10. Foray, D. From smart specialization to smart specialization policy / D. Foray // European Journal of Innovation Management. – 2014. – Vol. 17, Iss. 4 – P. 492–507.

11. Караяннис, Э. Четырехзвенная спираль инноваций и «умная специализация»: производство знаний и национальная конкурентоспособность / Э. Караяннис, Э. Григорудис // Форсайт. – 2016. – Т. 10, № 1. – С. 31–42.

12. Коуз, Р. Фирма, рынок и право: пер. с англ. / Р. Коуз. – М. : Новое издательство, 2007. – 224 с.
13. Zak, P. J. Trust and growth / P. J. Zak, S. Knack // The Economic Journal. – 2001. – III (April). – P. 295–321.
14. Spanikova, V. Business Networks. Final report. / V. Spanikova, L. Birkman, C. Besseling. – Rotterdam: Ecorys, 2014. – 44 p.
15. Гранновeтер, М. Сила слабых связей / М. Гранновeтер // Экономическая социология. – 2009. – Т. 10, № 4 (Сентябрь). – С. 31–50.

**Zhirkov O.A.**, Ph.D., Associate Professor  
Academy of Imageology,  
Moscow, Russia  
market987@gmail.com

## **GAME ENGINEERING, INVARIANT ENVIRONMENT FOR SUPPORTING THINKING - STRATEGIC TECHNO-THEATER**

The author of the article worked at the All-Union Scientific Research Institute of Organization and Management Problems of the State Committee on Science and Technology, where, under the leadership of the academician V.M. Glushkov. A nationwide automated country management system was created for accounting and planning. There were five functional departments in accordance with the hierarchy of country management that existed at that time: National, Republican, Industry, Industrial control system (ICS) and the Department of Computing Centers for Collective Use.

In the concept Glushkov down the idea of creating centers at the territorial level to support the activities of municipal organizations and as the computer base and directly urban residents develop. In the development of the ideas of Glushkov and the project of the Strategic Techno-Theater (STT) is being created. In 1982 Glushkov passed away and work on the creation of OGAS (National Automated System for Computation and Information Processing) were curtailed, and the author of the article went to work at GOSSTROY (State Committee for Construction) USSR.

In the future, the article is devoted to the description of the process of creating and practical application of an invariant environment for supporting group thinking activity: STT and its use for a multifactorial assessment of urban development options, but the practice of using STT tools showed their invariance and the possibility of using them for various areas of management activity.

The original name was: “Accelerated Design System – Invariatron”. The origin of the system was started in the Central Scientific Research Institute of Projects of the USSR State Construction Committee in the department under the leadership of G.P. Shchedrovitsky, and at the Construction Exhibition, in 1986 the Invariatron system has been demonstrated. In 1989 in MOSPROEKT-3 of the Glavmoskomarkhitektura,