

This is an electronic reprint of the original article.
This reprint *may differ* from the original in pagination and typographic detail.

Author(s): Longi, Henna; Niemelä, Sami

Title: Движущие силы инновационной системы и применение знаний в региональной инновационной системе : пример региона Оулу, Финляндия = Drivers of the Innovation System and Role of Knowledge Application in Regional Innovation System : Case Oulu Region, Finland

Year: 2021

Version: Publisher's PDF

Please cite the original version:

Longi, H. & Niemelä, S. (2021). Движущие силы инновационной системы и применение знаний в региональной инновационной системе : пример региона Оулу, Финляндия = Drivers of the Innovation System and Role of Knowledge Application in Regional Innovation System : Case Oulu Region, Finland. *Arktika i Sever*, (42), 103-121.

Retrieved April 15, 2021, from

<https://cyberleninka.ru/article/n/dvizhuschie-sily-innovatsionnoy-sistemy-i-primenenie-znaniy-v-regionalnoy-innovatsionnoy-sisteme-primer-regiona-oulu-finlyandiya>

УДК: [332.1:001.895](480)(045)

DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.42.103

Движущие силы инновационной системы и применение знаний в региональной инновационной системе: пример региона Оулу, Финляндия *

© ЛОНГИ Хенна, магистр наук (география), докторант

E-mail: henna.longi@oulu.fi

Университет Оулу, Оулу, Финляндия

© НИЕМЕЛЯ Сами, доктор социологических наук (экономика)

E-mail: sami.m.niemela@oamk.fi

Университет прикладных наук Оулу, Оулу, Финляндия

Аннотация. На северной периферии необходимы действия для поддержки регионального экономического развития. Согласно широко распространённому мнению, инновации лежат в основе устойчивого экономического роста. Региональная инновационная система (РИС) — это структура, которая была создана для разработки и реализации региональной политики, основанной на инновациях. Эта концепция предполагает новые роли государственных и частных субъектов в системе. Роль государственного сектора связана с генерированием и распространением знаний среди компаний и промышленных сетей. С другой стороны, компании расширили сотрудничество с другими участниками и использование внешних знаний в инновационных и коммерческих целях. Анализ конкретного случая в настоящем исследовании основан на данных экспериментов в регионе Оулу, Финляндия, который имеет долгую историю развития системы государственно-частного сотрудничества и инноваций. Основное внимание в анализе уделяется применению и использованию знаний, а также их последствиям для государственной инновационной системы и её деятельности. Операционные инструменты и виды деятельности делятся на три категории: сотрудничество с компанией, развитие бизнеса и развитие компетенций. Анализ также показывает некоторые примеры будущих перспектив и проблем в регионе.

Ключевые слова: региональное развитие, инновация, инновационная система, государственно-частное сотрудничество, знания.

Drivers of the Innovation System and Role of Knowledge Application in Regional Innovation System — Case Oulu Region, Finland

© Henna LONGI, M.Sc. (Geogr.), doctoral student

E-mail: henna.longi@oulu.fi

University of Oulu, Oulu, Finland

© Sami NIEMELÄ, Dr. Soc. Sci. (Economics)

E-mail: sami.m.niemela@oamk.fi

Oulu University of Applied Sciences, Oulu, Finland

Abstract. In the northern periphery, actions are needed to support regional economic development. According to widely shared understanding, innovations are at the core of sustainable economic growth. The regional innovation system (RIS) approach is a framework that has been developed for the design and implementation of innovation-based regional policies. This concept implicates new roles for public and private actors in the system. The role of the public sector is related to generating and diffusing knowledge to the companies and industrial networks. On the other hand, companies have increased collaboration with other

* Для цитирования: Лонги Х., Ниемеля С. Движущие силы инновационной системы и применение знаний в региональной инновационной системе: пример региона Оулу, Финляндия // Арктика и Север. 2021. № 42. С. 103–121. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.42.103

For citation: Longi H., Niemelä S. Drivers of the Innovation System and Role of Knowledge Application in Regional Innovation System – Case Oulu Region, Finland. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2021, no. 42, pp. 103–121. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.42.103

actors and utilization of external knowledge for innovation and commercial purposes. The case analysis in this study is based on data from experiments in Oulu region, Finland, which has a long history in developing public-private collaboration and innovation system. The focus of the analysis is on knowledge application and exploitation, and their implications for the public driven innovation system and activities. Operational tools and activities are divided into three different categories: company collaboration, business development, and competence development. The analysis also reveals some examples of the future prospects and challenges in the region.

Keywords: *regional development, innovation, innovation system, public-private collaboration, knowledge.*

Введение

Инновации приобрели жизненно важное значение для повышения и поддержания конкурентоспособности региональных экономик [1, Asheim B. T., Smith H. L., Oughton C., с. 1]. Социально-институциональная среда, в которой возникают инновации, также важна. Инновации являются результатом интерактивного обучения в локализованных инновационных сетях, встроенных в эту среду [1, Asheim B. T., Smith H. L., Oughton C., с. 1–3; 2, Doloreux D., Parto S.]. Знания играют главную роль в создании и поддержании инноваций, а сети знаний — в достижении успеха на региональном уровне. В литературе высказывается мысль о том, что региональные субъекты в области науки, техники и политики играют важнейшую роль в создании соответствующих условий для производства и передачи знаний [3, Huggins R., Kitagawa F.]. С другой стороны, интерактивная инновационная система вовлекает потребителей новых знаний, которые используют их для практического (в том числе коммерческого) применения [4, Cooke P., Uranga M. G., Etzebarria G., с. 478].

Инновация считается результатом взаимодействия между разнородными участниками и комбинациями ресурсов [5, Cant C., Corsaro D., Snehota I., с. 148]. Взаимодействие включает, например, обмен знаниями между компаниями и университетами. На государственный сектор оказывается давление с целью расширения сотрудничества между компаниями и использования компаниями внешних знаний в целях инновационной деятельности. Например, университеты стали ближе к отрасли, поскольку правительства стремились поощрять эти учреждения к проведению более значимых в промышленном отношении исследований, способствуя повышению конкурентоспособности отрасли [6, Tether B.S.]. В отрасли произошли радикальные изменения в конкурентной среде, и у компаний есть стимулы, например, для повышения конкурентоспособности, сокращения жизненного цикла продукции и снижения затрат [7, Ankrah S., Omar A. T., с. 392]. Инновационные сети позволяют использовать внешние знания в инновационной деятельности компаний, и это особенно важно для малых и средних предприятий, у которых меньше сотрудников и ограничены ресурсы для собственных исследований и разработок. Различные переменные, касающиеся того, как и почему компании используют внешние источники инноваций в своей деятельности, изучаются в рамках многочисленных исследований [например, 8, West J., Bogers M.].

Региональная инновационная система (РИС) включает в себя различные инновационные сети с многочисленными видами социальных отношений. Эти отношения состоят из

множества сильных и слабых связей. Сильные связи означают высокую плотность сети и наличие норм, имеющих большое значение для инноваций, но слабые связи также могут быть полезными для инноваций, поскольку они позволяют отойти от устоявшихся практик и информация может передаваться более свободно [9, Granovetter M., с. 34, 45]. Инновационный потенциал зависит от того, как информация передаётся между исследовательскими и практикоориентированными партнёрами, а также от различий в горизонтальных интересах в знаниях: потенциальные инновационные партнёры могут испытывать трудности с запуском процессов, так как правила коммуникации отсутствуют [10, Uotila T., Harmaakorpi V., Melkas H., с. 52]. Кроме того, важно признать внутреннюю способность компаний использовать внешние знания в процессе обучения приобретению, ассимиляции, трансформации и эксплуатации (поглощающая способность) [11, Lewin A. Y., Massini S., Peeters C.]. Этой способностью можно легко пренебречь в инновационной политике, особенно в менее благоприятных регионах [12, Tödtling F., Trippl M., с. 1203].

Более того, в исследованиях, посвящённых высшим учебным заведениям (вузам) и государственному сектору, внимание в основном уделяется взаимодействию и отношениям между участниками внутри системы [например, 13, Schartinger D., Rammer C., Fröhlich J.]. В некоторых исследованиях предпринимается попытка изучить вопрос, каким образом вузы и МСП могут лучше взаимодействовать в контексте РИС [14, Cooke P.], а также объяснить, каким образом сотрудничество между вузом и отраслью работает с точки зрения промышленности [15, Cantù C., Corsaro D., Tunisini A., de Zubielqui G.C., Jones J., Seet P.S., Lindsay N.]. Настоящее исследование способствует пониманию разнородных ролей, которые государственные субъекты играют в содействии применению знаний компаниями и разработке инновационных систем.

Государственный сектор играет важную роль в генерировании и распространении знаний, и в северных регионах необходимо обеспечить участие государственного сектора в развитии инноваций. Таким образом, основное внимание в настоящем исследовании уделяется тому, как государственный сектор оценивает важность участия компаний. В качестве рассматриваемой области выступает регион Оулу в Финляндии, где в экспериментальном порядке по инициативе государства осуществляется значительная инновационная деятельность. Такая направленность инновационной системы, управляемой государством, отличается от инновационной системы, ориентированной на сектор компаний, в которой инициативы и рекомендации осуществляются частным сектором (например, Кремниевая долина). В настоящем исследовании данные не основаны на компаниях [например, 15, Cantù C., Corsaro D., Tunisini A., de Zubielqui G. C., Jones J., Seet P. S., Lindsay N.; 16, Santoro M.D., Gopalakrishnan S.]. Основной материал состоит из огромного количества данных, включая, например, служебные записки, материалы семинаров и отчёты, относящиеся к деятельности инновацион-

ной системы государственного сектора¹. Этот материал основан на привлечении различных заинтересованных сторон к качественному сбору и обобщению перспектив для стратегий и планов развития. Дополнительный вторичный материал формируется путём опросов двух информантов (первое интервью — практическое, второе ориентировано на стратегию), чтобы дополнить обобщение, основанное на первичном материале.

Настоящая статья основана на следующих исследовательских вопросах:

- Что можно узнать о драйверах и условиях развития региональной инновационной системы на примере Оулу?
- Каким образом обеспечивается связь между генерированием знаний и уровнями применения? Какие услуги, инструменты и модели сотрудничества могут быть первоначально определены?
- Какие проблемы и перспективы на будущее можно выявить на основе обобщения обширных данных, полученных в ходе принятия решений на региональном уровне?

Рамки исследования

Региональная инновационная система (РИС) была разработана в целях более глубокого понимания источников конкурентных преимуществ и развития политики, направленной на устранение регионального неравенства [17, Asheim B.T., Smith H.L., Oughton C.]. Интерактивная инновационная система охватывает потребителей и производителей новых знаний, используемых для практического (в том числе коммерческого) применения. Взаимодействие — это социальный процесс, включающий обратную связь на разных этапах инновационного процесса, поскольку он включает развитие, распространение и развёртывание знаний [4, Cooke P., Uranga M.G., Etzebarria G.]. Эти взаимодействия должны иметь системный и долгосрочный характер, чтобы их можно было квалифицировать как инновационную систему [1, Asheim B.T., Smith H.L., Oughton C., p. 8]

Два основных составных элемента РИС можно определить как подсистему генерирования и распространения знаний и подсистему применения и использования знаний. К подсистеме генерирования и распространения знаний относятся, в частности, университеты и другие государственные учебные и научно-исследовательские организации, организации по передаче технологии и учреждения, занимающиеся посредничеством в трудовых отношениях. Подсистема применения и использования знаний в основном состоит из компаний и их клиентов, поставщиков, конкурентов, а также их партнёров по промышленной кооперации и промышленных сетей. При применении и использовании знаний существует вертикальное

¹ Неопубликованные материалы Oulu Innovation Alliance (2009–2019): документы о сотрудничестве в области инноваций, включая документацию Руководящего совета по стратегическим и оперативным вопросам, соглашения, специальные отчеты и показатели. План развития бизнеса города Оулу с 2019 года и программные документы, стратегии и программные документы УО и ОУАС, некоторые из которых находятся в открытом доступе. Неопубликованная документация доступна по запросу у авторов.

сетевое взаимодействие между клиентами и подрядчиками и горизонтальное сетевое взаимодействие между сотрудниками и конкурентами — первое больше связано с ростом компании, а второе оказывает положительное влияние на прибыльность [18, Autio E., с. 134–135]. Ф. Тёдтлинг и М. Триппл также подчёркивают аспект региональной политики, поскольку субъекты политики играют роль в формировании региональных инновационных процессов [12, Tödtling F., Trippl M.]. Для существования РИС необходимо интерактивное обучение — вовлечение и соединение этих двух подсистем [4, Cooke P., Uranga M. G., Etxebarria G.]. Стоит отметить, что производительность РИС зависит не только от того, что происходит внутри системы, но и от процессов, происходящих за пределами её границ [1, Asheim B. T., Smith H. L., Oughton C., с. 9]. В идеальном случае в этой структуре существуют интерактивные отношения внутри этих подсистем и между ними, способствующие непрерывному потоку знаний, ресурсов и человеческого капитала. На практике могут возникать различные виды проблем и сбояв, таких как отсутствие связи внутри и между подсистемами [12, Tödtling F., Trippl M., с. 1206].

Региональная инновационная система включает в себя большое количество участников, отношений и видов деятельности. В настоящем исследовании основное внимание уделяется BusinessOulu, организации по развитию бизнеса в городе Оулу, двум высшим учебным заведениям (Университет Оулу и Университет прикладных наук Оулу) и Инновационному Альянсу Оулу (OIA), модели стратегического сотрудничества, и тому, каким образом они укрепляют взаимодействие и развивают уровень применения знаний. Следовательно, необходимо отметить, что эти субъекты и модели сотрудничества лишь частично охватывают деятельность, осуществляемую в целом в региональной инновационной системе. Рамки настоящего исследования основаны на работе Е. Аутио, Ф. Тёдлинга и М. Триппл, адаптированной для Оулу (представлено на рис. 1).

Поскольку настоящий анализ основан, в частности, на деятельности организации городского развития BusinessOulu и двух вузов, необходимо представить данные организации. *BusinessOulu* — это бизнес-подразделение города Оулу, отвечающее за бизнес-политику муниципалитета и развитие бизнеса, а также за услуги в бизнес-секторе. В 2011 г. город Оулу объединил шесть различных организаций в BusinessOulu. BusinessOulu также отвечает за организацию и реализацию городского брендинга и маркетинга с 2011 г. Ключевыми услугами являются корпоративные услуги (для отдельных компаний), развитие корпоративной сети (например, инновационные услуги, создание рабочих мест и программы предпринимательства), маркетинг и планирование мероприятий.

Университет прикладных наук Оулу (OUAS) специализируется на обучении специалистов и на научно-исследовательской деятельности, которая тесно связана с образованием и проектами, реализуемыми в сотрудничестве с предприятиями и промышленностью. У Университета прикладных наук есть чётко сформулированная цель регионального развития. В стратегии на период 2020–2030 гг. основное внимание уделяется прочным сетям и экоси-

стемам при осуществлении стратегических целей. В стратегии OUAS указано, что OUAS и УО образуют основную структуру в местной экосистеме, которая также включает в себя город Оулу, поставщиков среднего образования, отраслевые исследовательские учреждения, промышленные предприятия и работодателей в государственном секторе.

Университет Оулу (УО) работает как часть международного научного сообщества, создавая новую научную информацию и научно обоснованные решения, а также обучая будущих новаторов построению более устойчивого, интеллектуального и гуманного мира (Стратегия на 2020-е гг.). Сотрудничество между двумя университетами расширяется: в 2018 г. Университет Оулу стал основным владельцем Университета прикладных наук Оулу, некоторые службы были объединены, и с 2020 г. оба университета расположены в одном кампусе.

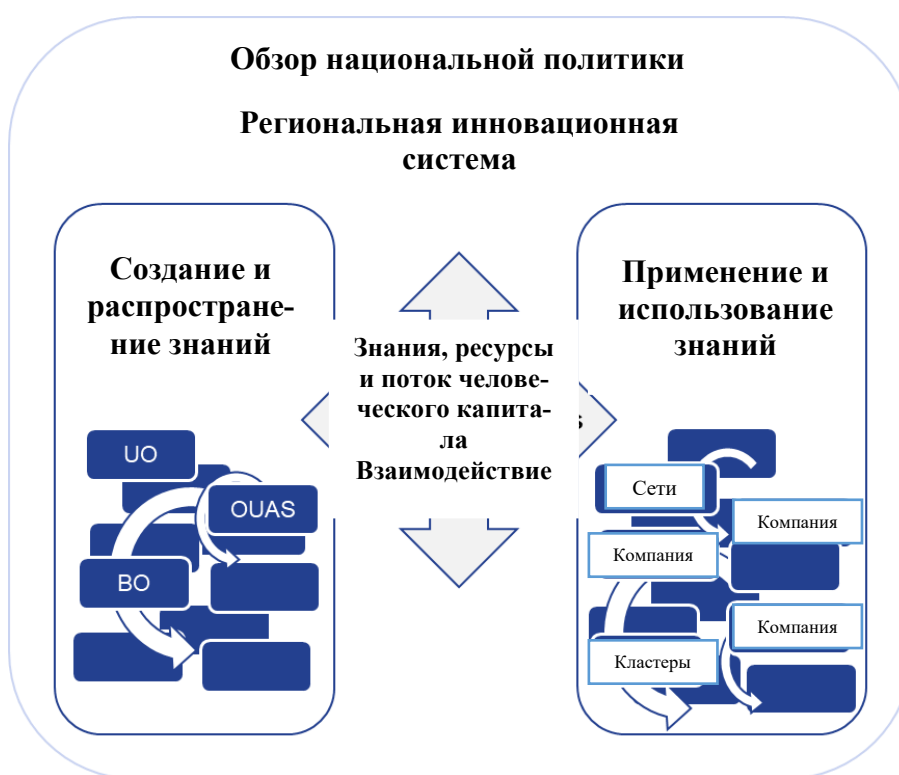


Рис. 1. Структура региональной инновационной системы и пример Оулу.

Региональная инновационная система как часть региональной политики Финляндии

Расположение Оулу в Арктике привносит некоторые специфические особенности в организацию инновационного сотрудничества, однако существуют также национальные и региональные факторы, влияющие на развитие. Поэтому важно подчеркнуть влияние, которое разработка региональной политики Финляндии оказывает на развитие региональной инновационной системы и сотрудничества.

В качестве примера индустриально развитой современной экономики Финляндия быстро превратилась из аграрного общества в экономику, в большей степени основанную на секторе услуг. Наряду с этим общим развитием в послевоенный период финская экономика

стала частью глобальной экономики и колеблющихся международных рынков. Эти одновременные тенденции в области развития, несомненно, повлияли на разработку политики Финляндии в области регионального развития, которая в противном случае могла бы рассматриваться как проистекающая из довольно типичного и универсального стремления обеспечить сбалансированное развитие в различных частях страны.

Общая схема политики Финляндии в области регионального развития довольно чётко следует трёхэтапному процессу [например, 19, Sotarauta M.; 20, Tervo H.; ²], начиная с политики индустриализации в 1960-х гг., за которой последовал период плановой политики регионального развития с середины 1970-х до конца 1980-х гг. Считается, что последний шаг в этом развитии был сделан в конце 1980-х гг., когда было введено и запущено множество программ регионального развития.

В Финляндии третий этап регионального развития в начале 1990-х гг. определил различные программы развития в качестве краеугольных камней политики. Глобализация как мегатенденция и членство Финляндии в ЕС как основной движущей силы на национальном уровне, безусловно, повлияли на региональную экономическую политику наряду с продолжающимися дискуссиями о конкурентоспособности Финляндии как страны в глобальной экономике. Программно-ориентированное развитие нацелено на сбор информации об отдельных мероприятиях по развитию в более крупных организациях и, следовательно, на улучшение стратегической координации проектов ³. Характер роли субъектов государственного сектора в развитии изменился с активного — иногда даже решающего — участника, вводящего и управляющего местной экономикой с помощью инвестиций и государственных услуг, на дополняющего субъекта, обеспечивающего адекватный вклад в отдельные мероприятия в области развития.

Несмотря на то, что программно-ориентированное развитие само по себе не указывает на усиление или уменьшение акцента на региональном развитии, оно, безусловно, переплетается с идеями о региональном развитии, представленными М. Портером в его широко цитируемых исследованиях [21, Porter M.E.; 22, Porter M.E.]. Местные кластеры, сети или инновационные экосистемы относятся к среде, в которой государственный сектор исследует экономическое развитие в регионах и стимулирует прогресс с помощью соответствующих средств наряду с субъектами частного сектора. Х. Терво подытожил взаимосвязь между региональной политикой и рынками и пришёл к выводу, что экономический рост не может быть вызван только деятельностью государственного сектора [20, Tervo H.]. Государственный сектор не располагает достаточными средствами, чтобы повлиять на общее экономическое развитие — требуется взаимодействие между рынками и государственным сектором.

² Vartiainen P. Suomalaisen aluepolitiikan kehitysvaiheita. (Developmental phases of the Finnish regional policy), Sisäasianministeriö, aluekehitysosaston julkaisu, Helsinki, 6/1998.

³ Например, Mäkinen M. Yhteisöaluepolitiikan periaatteiden teoreettinen erittely ja soveltaminen Suomessa. Doctoral thesis. Acta Universitatis Tamperensis 691. Tampere, Finland, 1999. URL: <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/66509> (дата обращения: 20.09.2020).

Оценка пути развития региональной политики Финляндии за последние десятилетия подтверждает предположение о том, что в различных контекстах и ситуациях требуются различные стратегии. Последняя политическая ориентация на инновационные системы или экосистемы не была бы самым подходящим выбором в период послевоенного восстановления Финляндии. В настоящий момент грандиозная концепция региональной политики Финляндии направлена на поддержку, а не предотвращение появления современных региональных инновационных систем, обеспечивая сосуществование и взаимодействие государственных и частных субъектов НИОКР, а также экспериментирование с различными региональными концепциями⁴.

Создание региональной инновационной системы в Оулу

В северном городе Оулу первые шаги в развитии региональной инновационной системы были предприняты ещё в начале 1980-х гг., когда создавался технопарк для стимулирования сотрудничества между высшим образованием, исследованиями и компаниями. Технологический парк был назван Technopolis, он заложил основу для быстрого роста сектора высоких технологий в Оулу. Отрасли ИКТ и мобильной связи заняли доминирующее положение в местной экономике, так, например, 16% общей занятости были связаны с соответствующими отраслями [23, Herala J., Simonen J., Svento R.]. Эта сильная зависимость от одной отрасли и, что ещё более заметно, от одной компании (Nokia) была определена как риск для стабильного регионального развития. Чтобы смягчить последствия односторонней структуры производства в регионе, требовалось расширить сотрудничество между высокоуровневыми исследованиями и компаниями в других областях исследований. В 2008 г. ключевые участники ЦНИОКР⁵ в регионе Оулу инициировали процесс развития для обеспечения инновационной деятельности необходимыми ресурсами. Это развитие привело к соглашению о стратегическом сотрудничестве с Oulu Innovation Alliance (OIA)⁶, которое можно назвать одной из форм систематического сотрудничества в регионе Оулу.

Первый этап Oulu Innovation Alliance охватывал период с 2009 по 2015 гг. Операционная модель первого этапа OIA была построена на основе одновременно созданных инновационных центров. Эти центры сосредоточили своё внимание на проектах ЦНИОКР и смогли получить финансирование, а также представить новые междисциплинарные проекты, такие как цифровое здравоохранение. На первом этапе OIA отрасль мобильной связи столкнулась

⁴ Niemelä S. Essays on regional economic development and innovation ecosystems in the arctic context. Doctoral thesis. Turku School of Economics, Finland, 2018. URL: <https://www.utupub.fi/handle/10024/145045> (дата обращения: 20.09.2020).

⁵ город Оулу, Университет Оулу (UO), Университет прикладных наук Оулу (OUAS), Университетская больница Оулу, Технологический исследовательский центр Финляндии (VTT), Technopolis plc, а с 2016 года Объединенное управление образования региона Оулу (OSEKK) и Института природных ресурсов Финляндии (Luke).

⁶ Iloranta E., Isokangas, J., Niemelä, S. Suomalaisten korkeakoulujen inkubaattoriverkosto – yhdessä kohti yritteliäämpää yhteiskuntaa. Entrepreneurship Education Conference Articles. Ed. by K. Peltonen, H. Laakso, P. Kuru, L. Oksanen. LUT Scientific and Expertise Publications – Research reports 84, 2018. URL: <https://lutpub.lut.fi/handle/10024/158942> (дата обращения: 20.09.2020).

с быстрым и радикальным спадом, который привёл к серьёзным последствиям для развития региона Оулу, а возникающая инновационная система подверглась серьёзному испытанию. В качестве одной из многочисленных мер реагирования на сложную ситуацию оба университета в Оулу объединили свою предпринимательскую и инновационную деятельность и создали Business Kitchen, центр предпринимательства университетов. Business Kitchen стала площадкой для экспериментов по развитию стартапов и новой предпринимательской культуры⁷.

В связи с этими значительными изменениями в местной экономике директивные органы приняли решение обновить концепцию OIA для второго этапа, который начался в 2016 г. В основе второго этапа OIA лежат инновационные экосистемы, и главным оперативным принципом является включение большинства видов деятельности и, следовательно, прямых оперативных расходов организаций-членов в их стандартные операции. При формулировании стратегических направлений и целей второго этапа OIA рост числа новых компаний и растущий интерес к предпринимательской деятельности в большей степени ориентировался на коммерциализацию и развитие бизнеса и в меньшей степени — на фундаментальные исследования. Второй этап OIA, который продлится до конца 2020 г., ориентирован на проведение динамичных экспериментов, направленных на совершенствование и ускорение инноваций и коммерциализации. Эти приоритеты отражают общее понимание организациями-членами того, что региональное развитие в конечном счёте зависит от успеха компаний на рынках. На практике второй этап OIA привёл к появлению новых услуг и концепций. Одним из примеров деятельности вузов является Университетский инновационный центр. Он был основан в 2019 г. для предоставления услуг как университетам, так и сообществам ЦНИОКР в области инноваций, коммерциализации и сотрудничества компаний, следуя примеру Business Kitchen в непрерывном сотрудничестве [24, Hintsala H., Niemelä S., Tervonen P.⁸].

Сотрудничество компаний, знания и услуги по развитию

Роль региональных субъектов государственного сектора постоянно меняется в зависимости от преобладающей региональной политики. Поскольку в осуществлении региональной политики доминируют различные финансируемые государством проекты, государственный сектор уделяет основное внимание собственной деятельности. Например, в рамках основных видов деятельности значительное внимание уделялось анализу затрат и выгод

⁷ Isokangas J., Kosonen K., Niemelä S., Savela T. Oulun ammattikorkeakoulu yrittäjyyskasvattajana. Oulun alueen ja Pohjois-Suomen kehitystä tuetaan monipuolisella tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotyöllä. Ed. M. Paldanius. ePooki. Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut 89. Oulu, Finland, 2018. URL: <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2019102534867> (дата обращения: 20.09.2020).

⁸ Isokangas J., Kosonen K., Niemelä S., Savela T. Oulun ammattikorkeakoulu yrittäjyyskasvattajana. Oulun alueen ja Pohjois-Suomen kehitystä tuetaan monipuolisella tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotyöllä. Ed. M. Paldanius. ePooki. Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut 89. Oulu, Finland, 2018. URL: <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2019102534867> (дата обращения: 20.09.2020); Niemelä S. Essays on regional economic development and innovation ecosystems in the arctic context. Doctoral thesis. Turku School of Economics, Finland, 2018. URL: <https://www.utupub.fi/handle/10024/145045> (дата обращения: 20.09.2020).

предлагаемых проектов, предварительным сопоставлениям различных альтернативных проектов и последующей оценке эффективности осуществляемых проектов. Однако, поскольку такие концепции, как инновационные экосистемы, были введены в практические рамки регионального развития, государственные субъекты адаптировали новые задачи, такие как постоянное обновление сложной картины региональной системы, анализ затрат и результатов на уровне системы и управление составом разнородных проектов и мероприятий вместо отдельных проектов. В регионе Оулу это изменение роли государственного сектора особенно заметно в связи со значительным желанием развивать региональную инновационную систему.

Поскольку основное внимание в настоящем исследовании уделяется BusinessOulu и двум высшим учебным заведениям региона и их роли в генерировании и распространении знаний, применяется простая, но надёжная классификация видов деятельности. Исчерпывающий список различных процедур и мероприятий может быть резюмирован в рамках трёх аспектов: сотрудничество компаний, развитие бизнеса и развитие компетенций. Однако следует отметить, что приведённые примеры не выполняются в равной степени. Классификация сервисов, платформ и моделей сотрудничества представлена в табл. 1.

Таблица 1

Сервисы, платформы и модели сотрудничества

		Примеры
Сотрудничество компаний	Отображение потребностей ЦНИОКР и ведение проектов	Разработка и применение финансирования для совместных проектов ЦНИОКР
	Тематические деловые мероприятия и встречи	Мероприятия и встречи с общественными деятелями и частными лицами для обсуждения идей, обмена информацией, обмена опытом, семинары
	Управляемое сотрудничество бизнес-сетей	Представление, создание, инкубация и координация тематических кластеров / альянсов
	Совместные меры по маркетингу и узнаваемости	Сотрудничество с местными предприятиями в области локального, национального и международного маркетинга и коммуникаций
	Стратегическое партнерство	Индивидуальные соглашения о стратегическом партнерстве между общественной организацией и компанией
Развитие бизнеса	Услуги для компаний (процесс коммерциализации, интернационализация, рост, финансирование)	Испытательные лаборатории, услуги по пилотированию и прототипированию, платформы и данные, консалтинговые и консультационные услуги в бизнес-моделировании, бизнес-инкубаторы и акселераторы, помощь в финансировании
	Оценка потока идей	События, конкурсы и услуги для сбора и оценки возникающих идей
Развитие компетенций	Обучение, образовательные программы, непрерывное обучение	Обучение предпринимательству и инновациям
	Человеческие ресурсы: поиск и привлечение талантов	Определение потребностей компаний, сотрудничество между образовательными организациями и компаниями, создание хабов или центров мобильности талантов на региональном,

		национальном и международном уровне
--	--	-------------------------------------

Одной из доминирующих форм сотрудничества компаний в регионе являются совместные проекты ЦНИОКР, а также организация мероприятий по различным тематическим направлениям. Вузы играют важную роль в совместных проектах ЦНИОКР, BusinessOulu — в других мероприятиях по сотрудничеству компаний. К числу последних форм сотрудничества относятся стратегическое партнёрство (например, между университетами и отдельными компаниями) и координация сетей компаний. Функциональные сети компаний очень важны в РИС — как связаны разные компании и как между ними перемещаются знания и ресурсы по горизонтали и вертикали. На основе документации нельзя сделать однозначный вывод о том, какой уровень деятельности является доминирующим. Экономика, особенно в северных регионах, обычно основана на природных ресурсах⁹ и крупных промышленных компаниях, и МСП развивались в рамках своих производственно-сбытовых цепочек. Поэтому неудивительно, что в регионе Оулу большое внимание уделяется развитию талантов, знаний и инноваций для обеспечения экономического роста в доминирующих отраслях промышленности. В 2018 и 2019 гг. действия, по-видимому, были направлены на усиление поддержки корпоративных экосистем и на то, как государственный сектор может поддержать это развитие в будущем. Одним из направлений деятельности было создание кластеров и сетей компаний, способствующих укреплению межсекторального и междисциплинарного сотрудничества по конкретным темам в целях обеспечения возможности применения и коммерциализации наиболее актуальных знаний. Представители государственного сектора рассматривают это как модель сотрудничества, в которой компании принимают более активное участие. Вместе с тем роль государственного сектора в активизации или координации этой деятельности ещё не определена на систематической основе и в полной мере, и модели, как представляется, все ещё разрабатываются.

Развитие бизнеса в основном означает оказание различных услуг, обеспечивающих поддержку коммерциализации, интернационализации, поиска финансирования и роста. BusinessOulu можно рассматривать как одного из ключевых игроков в этой категории, поскольку он отвечает за развитие бизнеса муниципалитета. Однако оценка возникающих идей зачастую является совместной деятельностью различных государственных и частных субъектов. Изучение документации демонстрирует, что традиционные бизнес-инкубаторы и акселераторы не были задействованы в основной деятельности государственного сектора в регионе Оулу, однако частные компании выполняли эту задачу (например, Kiello Growth Ltd).

Одним из важных направлений развития инновационного сотрудничества является развитие компетенций. Наиболее распространёнными формами являются стажировки и ди-

⁹ Middleton A., Hersinger A., Bryksenkov A., Mineev A., Dybtsyna E., Bullvåg E., Simonen J., Pesämaa O., Dahlin P., Ovesen S. Business Index North 2019: People, Business and Development conditions. URL: <https://businessindexnorth.com/reports/?Article=70> (дата обращения: 20.09.2020).

плодная работа студентов, обучение предпринимательству и инновациям, а также совместные форумы университетов и компаний для разработки учебных программ в целях более полного удовлетворения потребностей компаний. В течение последних нескольких лет, например, непрерывное обучение было в большей степени ориентировано на удовлетворение потребностей в области образования и профессиональной подготовки, обусловленных изменениями в трудовой жизни, и на более полное удовлетворение потребностей компаний и общества в целом.

В анализируемой документации деятельность компаний различного размера, как правило, подробно не описывается. В целом считается, что МСП взаимодействуют с крупными компаниями и организациями, генерирующими знания. Так называемые ведущие компании обладают международным опытом, крупными размерами и положением на рынке, что позволяет ассоциированным МСП расти и выходить на международный уровень. С другой стороны, МСП являются более гибкими и открытыми, что может помочь крупным компаниям стимулировать их рост. Благодаря сотрудничеству учреждения, генерирующие знания, имеют возможность проверять и применять знания в реальных условиях, а также находить новые области для применения результатов исследований. Один из информаторов сообщил, что это может быть более точным описанием динамики развития обрабатывающей промышленности, когда имеется несколько крупных компаний и многие малые компании зависят от них. Однако в некоторых из новых развивающихся секторов существует большое количество небольших компаний, и логика ведения бизнеса иная.

В материалах ОИА за 2019 г. в качестве одной из основных проблем в сотрудничестве компаний указана пассивность. Участники ссылаются на отсутствие активности местных филиалов крупных компаний, на разработку некоторыми компаниями собственной НИОКР, на неопределённость моделей совместной работы между участниками и компаниями, не проявляющими инициативу к новому сотрудничеству. С другой стороны, установлено, что общественные организации должны быть более активными в маркетинге собственных услуг и предоставлении их компаниям.

Согласно проанализированным материалам, в инновационном сотрудничестве на стратегическом уровне больше внимания уделяется различным секторам, которые отражают тематику Интеллектуальной специализации региона¹⁰. Выявляются различные сектора и разнообразные модели сотрудничества в них. Однако одни и те же показатели ОИА используются во всех выявленных секторах, а параметры, используемые для оценки успеха инновационного сотрудничества, в основном ориентированы на количество компаний, участвующих в различных видах деятельности, а не на разнородность компаний-участников. Однако

¹⁰ Основные направления интеллектуальной специализации региона Оулу: сектор ИКТ и программного обеспечения, включая интеграцию с предприятиями в различных областях, производственно-сбытовые цепи базовой отрасли: металлургическая промышленность, переработка древесного сырья, чистые технологии, энергетика, здравоохранение и оздоровительные технологии.

недавно в показатели ОИА были добавлены новые производственно-сбытовые цепочки и примеры успешной деятельности. Стоит отметить, как подчеркнул один из информаторов, некоторые секторы, такие, как строительство, имеют большое значение для регионального экономического развития, но не имеют большого значения в этой деятельности по разработке инноваций.

С точки зрения вузов, расширение сотрудничества между университетами и деловыми кругами осуществлялось в форме создания Университетского инновационного центра (UIC), назначения и действий проректора по сотрудничеству в Университете Оулу, а также увеличения числа стратегических партнёрств, которые приобретают более систематический характер в отношении целей и фактической деятельности. Университет прикладных наук Оулу по определению более практичен в своей инновационной деятельности, особенно в сотрудничестве с компаниями. Университет Оулу, с другой стороны, имеет давние традиции в области академических исследований и образования, но в большей степени сосредоточен на коммерциализации новых идей, разрабатываемых в академических учреждениях и совместных проектах ЦНИОКР. Деятельность вузов по развитию бизнеса, по-видимому, находится на стадии проектирования — очевидно, есть желание повысить роль университетов в развитии бизнеса, но точные процедуры и операционные модели ещё не определены. Мотивация для увеличения активности в развитии бизнеса отличается от более традиционного сотрудничества между университетами и промышленностью [7, Ankras S., Omar A.T., с. 392].

Выявленные вызовы и перспективы развития

Сотрудничество в основном включало в себя совместную деятельность по проектам ЦНИОКР, но в последние несколько лет акцент смещается в сторону координации более крупных и разносторонних субъектов деятельности, и, судя по всему, есть необходимость и желание развивать этот тип координации и дальше. Анализ Плана развития бизнеса города Оулу на 2019 г.¹¹ позволяет выявить некоторые из основных движущих сил, тематических областей и мероприятий, связанных с сотрудничеством с вузами и компаниями. Обобщение вышеупомянутых результатов представлено на рис. 2.

Как показано на рис. 2, план подчёркивает, в частности, роль цифровых решений и платформ, развитие компетенций и поддержку кластеров компаний. В целом эти элементы также отражают развитие национальной политики, например, реформу непрерывного обучения в вузах¹² и устойчивое городское развитие¹³. Эти движущие факторы и тематические

¹¹ Более 150 внешних экспертов из компаний, некоммерческих организаций, Министерства экономики и занятости и учебных заведений участвовали в разработке и подготовке Плана развития бизнеса города Оулу (2019) на 2019–2026 годы.

¹² Ministry of Education and Culture (Minedu). Reform of continuous learning. URL: <https://minedu.fi/en/project?tunnus=OKM033:00/2019> (дата обращения: 22.05.2020).

¹³ Ministry of Economic Affairs and Employment (TEM). Innoaatiotoimintaa vahvistavat sopimukset solmitaan kaupunkien kanssa [Agreements to boost innovation to be concluded with cities]. URL: <https://tem.fi/artikkeli/>

области в основном отражают общие глобальные тенденции и тенденции на уровне ЕС, при этом темы, связанные с северным региональным контекстом, не акцентируются.

Комбинируя информацию из Плана развития бизнеса города Оулу со стратегическими перспективами вузов, можно выделить несколько примеров выявленных проблем и перспектив развития в области общего развития системы, сотрудничества компаний, развития бизнеса и развития компетенций. Эти возникающие проблемы и перспективы развития могут быть включены в рамки исследования, описанные ранее в настоящей статье (рис. 3).

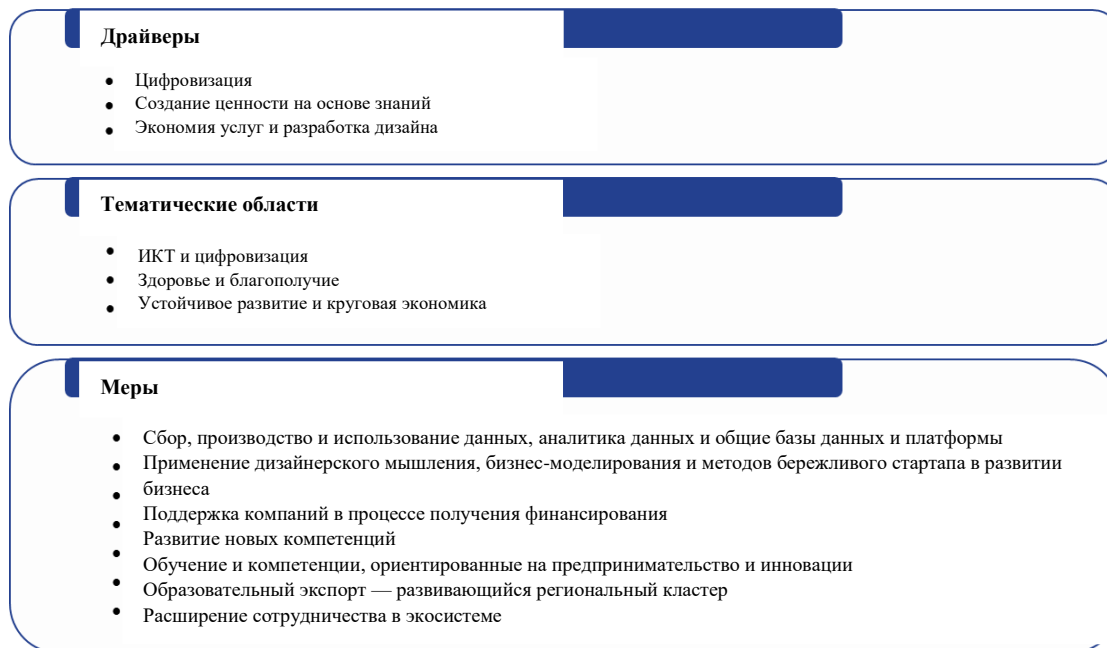


Рис. 2. Некоторые из основных движущих сил, тематических направлений и мероприятий в Плана развития города Оулу на 2019 г.

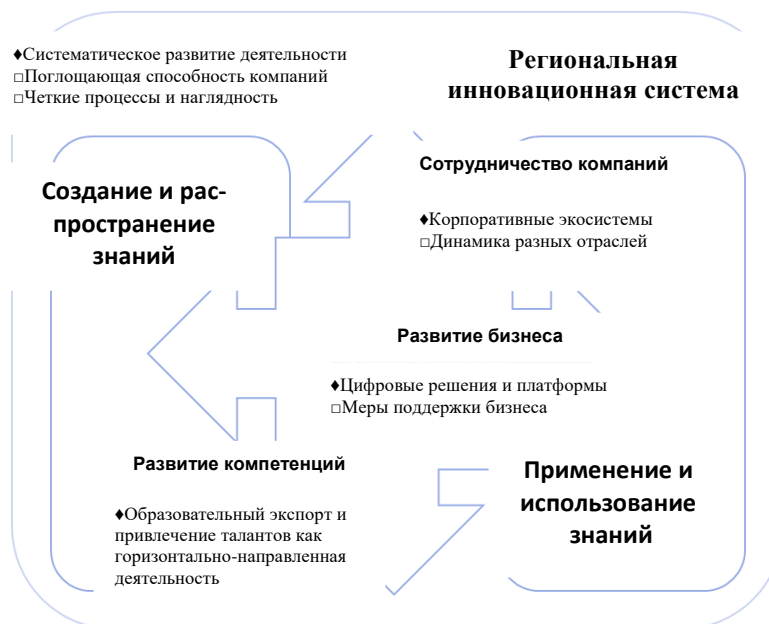


Рис. 3. Перспективы развития (◆) и выявленные проблемы (□) инновационного сотрудничества в регионе Оулу.

В деятельность инновационной системы вовлечены, в частности, основные субъекты государственного сектора, однако процесс взаимодействия между участниками не носит систематического характера. Поскольку сотрудничество в сфере инноваций осуществляется государственным сектором, субъекты частного сектора и их разнообразие не учитываются в полной мере в процессе систематического развития и обеспечения ресурсами соответствующей отрасли. Как отметил один из информантов, общие цели и обязательства в области развития важны, но, помимо этого, важно иметь конкретные цели, которые могут быть реализованы на практике. В ходе обсуждения материалов и, в частности, в ходе бесед с информаторами подчёркивалось, что большое значение имеют чёткие процессы и знания о них участников. Например, если у человека есть идея для коммерциализации, должно быть понимание того, как улучшить эту идею, что, возможно, приведёт к этапу коммерциализации. В целом эти материалы свидетельствуют о том, что система должна быть гибкой для новых возможностей и идей, а также иметь экспериментальные и испытательные средства и ресурсы для совместного использования.

Основываясь на первичных материалах и обсуждениях с информаторами, можно сделать вывод о том, что сотрудничество компании должно базироваться на потенциале сотрудничества с новыми партнёрами, а не только на существующих совместных действиях и партнёрах. Это подразумевает, во-первых, определение бизнес-основы региона и его потенциала, а во-вторых, анализ того, как горизонтальная компетенция, такая как цифровизация, связана с различными секторами (например, здравоохранением, металлургической промышленностью). Кроме того, модели взаимодействия и сотрудничества, а также потребности различаются в разных отраслях и компаниях. Соответствующие участники должны быть определены в соответствии с их потребностями, например, в том, что касается стратегического развития отрасли, осуществления экспериментальных проектов и коммерциализации. Как отмечалось ранее, исходя из проанализированного материала, корпоративные экосистемы, по-видимому, станут будущим направлением сотрудничества компаний в регионе Оулу. Это можно рассматривать как отход от ситуации, когда поддержка новых фирм и переподготовка безработных были ключевыми мерами в регионе [25, Simonen J., Herala J., Svento R., с. 2]. В корпоративных экосистемах роль государственного сектора может быть коллективной, объединяя участников, помогая в настройке совместных пакетов продуктов или услуг и повышая уровень знаний об услугах, предоставляемых государственным сектором.

В литературе способность к абсорбции выделяется как важный фактор в определении успешности инновационной деятельности [26, Lau A. K., Lo W.]. В регионе Оулу больше внимания следует уделять созданию сетей и обучению, а также более активному использованию знаний в развитии бизнеса и инновациях, особенно с участниками, которые находятся на большем удалении от практической деятельности и процесса принятия стратегических решений. На практике, как отметил один из информаторов, субъект государственного секто-

ра может с помощью практических ориентиров и примеров конкретизировать различные модели сотрудничества для потенциальной компании, чтобы помочь ей определить ценность внешних знаний при разработке практик и инновационных процессов компании. Практические выводы, особенно с точки зрения МСП, более эффективны, чем стратегические заявления на высоком уровне.

В течение последних нескольких лет в рамках развития инновационной сети всё большее внимание уделялось созданию региональной группы по экспорту образования и активизации усилий по развитию сотрудничества и непрерывному обучению. Одним из элементов является также привлечение талантливых кадров из-за границы, а также предоставление образования, которое лучше соответствует компетенции, к которой стремятся работодатели, особенно в сфере высоких технологий. Эта деятельность в основном касалась вузов, однако в последние годы всё больше внимания уделяется развитию городского бизнеса (BusinessOulu). Также можно заметить, что привлечение талантов и экспорт образования становятся в большей степени горизонтально направленными видами деятельности, чем мероприятиями по развитию индивидуальных компетенций.

Заключение

Цель настоящего исследования заключалась в углублении понимания разнородных ролей, которые государственные субъекты играют в совершенствовании применения знаний компаниями и в развитии инновационных систем в регионе Оулу. Основное внимание в этом исследовании уделялось перспективам государственного сектора, и материал, использованный в данной статье, состоял из материалов OIA, а также опросов двух информаторов.

В настоящей работе указаны основные драйверы и условия развития региональной инновационной системы в Оулу. Драйверы национального уровня важны на региональном уровне. Национальная политика и её связь с инновациями, а также различные механизмы финансирования деятельности государственного и частного секторов влияют на принятие решений на региональном уровне. В регионе Оулу в связи со структурными изменениями в региональной экономике было принято решение инвестировать в инновации и сетевое развитие, включая стратегическое соглашение с субъектами государственного сектора для объединения и совместного стимулирования развивающихся секторов и компаний в этой области. Государственные субъекты также претерпели организационные изменения, частично из-за этих национальных и региональных движущих сил, но они также сделали новый стратегический выбор в области образования, который оказывает влияние на инновационную деятельность в регионе. Северный или арктический контекст не находит чёткого отражения в исследовательских данных, даже несмотря на то, что он явно сказывается на практической деятельности компаний малого и среднего предпринимательства. Анализ этого противоречия не был важным аспектом этого исследования, но он заслуживает внимания в последующих.

На основе материалов, услуг, инструментов и моделей сотрудничества, которые используются тремя субъектами государственного сектора, проанализированными в настоящем исследовании, их можно условно разделить на три категории: сотрудничество между компаниями, развитие бизнеса и развитие компетенций. Некоторые из идентифицированных мероприятий уже выполнены на оперативном уровне, однако некоторые все ещё находятся на начальной стадии разработки. Однако следует отметить, что вышеупомянутые движущие факторы и условия постоянно влияют на стратегический выбор и практическую деятельность, осуществляемую в регионе Оулу, что, по-видимому, ведёт к определённой последовательности в принятии региональных решений.

Выявленные проблемы и будущие перспективы сотрудничества в инновационной системе также можно проанализировать по трём определённым категориям. Некоторые практические примеры касаются создания и развития кластеров компаний, роли цифровых решений и платформ в развитии бизнеса, а также экспорта образования и привлечения талантов в качестве горизонтально направленного вида деятельности. Однако на уровне инновационной системы больше внимания следует уделять таким темам, как систематическое развитие инновационного сотрудничества, поглощающая способность компаний и разнообразие потребностей во внешних знаниях и услугах в зависимости от отрасли и компании.

В исследуемом регионе существует давняя традиция сотрудничества между государственным и частным сектором в области инноваций для увеличения регионального роста. Нет никаких признаков ослабления сотрудничества, но есть индикаторы, свидетельствующие об изменении ориентации деятельности. Как представляется, будущие направления сотрудничества предусматривают использование экосистем, основанных на деятельности компаний. Однако, как утверждает Э. Аутио, существует разница в поддержке горизонтальных и вертикальных сетей на уровне применения знаний [19, Autio E., с. 134], и это следует учитывать при политическом вмешательстве и планировании будущей деятельности. Что означает сетевая ориентация компании для совместной деятельности по развитию бизнеса и для роли государственного сектора в целом, ещё предстоит выяснить. Кроме того, как представляется, существует желание инвестировать в развитие бизнеса, а не в создание бизнеса, но этот вывод придаст новый импульс более глубокому анализу. В целом практическая цель настоящего исследования — внести свой вклад в улучшение будущей производительности РИС в Оулу.

Различные РИС имеют разные конфигурации, не существует универсальной модели РИС, подходящей для всех. Представляется необходимой специализированная инновационная политика, направленная на устранение конкретных инновационных барьеров в разных типах регионов [13, Tödtling F., Trippel M., с. 1204]. Регион Оулу располагает собственными ресурсами, потенциалом, промышленным контекстом и инновационной деятельностью, однако в других регионах можно было бы также более внимательно изучить деятельность субъектов инновационной деятельности, их взаимодействие и инновационные процессы в реги-

оне. Что касается дальнейших исследований, то, поскольку число МСП велико и они обеспечивают значительный региональный рост, было бы полезно дополнительно проанализировать то, каким образом МСП получают доступ к знаниям и применяют их, а также то, какова роль РИС и внешних элементов. Кроме того, было бы полезно разработать и протестировать различные инструменты измерения результативности инновационной деятельности на системном уровне вместо традиционного анализа затрат и результатов отдельных проектов и мероприятий.

Благодарности и финансирование

Настоящая статья основана на презентации для конференции Arctic Frontiers 2020 — Power of Knowledge в Тромсё, Норвегия. Авторы хотят поблагодарить Oulu Innovation Alliance (OIA) за предоставленный материал для данной статьи. Это исследование было поддержано фондом Tauno Tönning (индивидуальный грант на соискание степени доктора наук).

References

1. Asheim B.T., Isaksen A., Trippel M. *Advanced Introduction to Regional Innovation Systems*. Edward Elgar Publishing, 2019. 146 p.
2. Doloreux D., Parto S. Regional Innovation Systems: Current Discourse and Unresolved Issues. *Technology in society*, 2005, vol. 27, no. 2, pp. 133–153. DOI: 10.1016/j.techsoc.2005.01.002
3. Huggins R., Kitagawa F. Regional Policy and University Knowledge Transfer: Perspectives from Devolved Regions in the UK. *Regional Studies*, 2012, vol. 46, no. 6, pp. 817–832. DOI: 10.1080/00343404.2011.583913
4. Cooke P., Uranga M.G., Etxebarria G. Regional Innovation Systems: Institutional and Organisational Dimensions. *Research policy*, 1997, vol. 26, no. 4–5, pp. 475–491. DOI: 10.1016/S0048-7333(97)00025-5
5. Cantù C., Corsaro D., Snehota I. Roles of Actors in Combining Resources into Complex Solutions. *Journal of Business Research*, 2012, vol. 65, no. 2, pp. 139–150. DOI: 10.1016/j.jbusres.2011.05.013
6. Tether B.S. Who Co-Operates for Innovation, and Why: An Empirical Analysis. *Research policy*, 2002, vol. 31, no. 6, pp. 947–967. DOI: 10.1016/S0048-7333(01)00172-X
7. Ankrah S., Omar A.T. Universities–Industry Collaboration: A Systematic Review. *Scandinavian Journal of Management*, 2015, vol. 31, no. 3, pp. 387–408. DOI: 10.1016/j.scaman.2015.02.003
8. West J., Bogers M. Leveraging External Sources of Innovation: A Review of Research on Open Innovation. *Journal of product innovation management*, 2014, vol. 31, no. 4, pp. 814–831. DOI: 10.1111/jpim.12125
9. Granovetter M. The Impact of Social Structure on Economic Outcomes. *Journal of economic perspectives*, 2005, vol. 19, no. 1, pp. 33–50.
10. Uotila T., Harmaakorpi V., Melkas H. A Method for Assessing Absorptive Capacity of a Regional Innovation System. *Fennia-International Journal of Geography*, 2006, vol. 184, no. 1, pp. 49–58.
11. Lewin A.Y., Massini S., Peeters C. Microfoundations of Internal and External Absorptive Capacity Routines. *Organization science*, 2011, vol. 22, no. 1, pp. 81–98. DOI: 10.1287/orsc.1100.0525
12. Tödting F., Trippel M. One Size Fits All?: Towards a Differentiated Regional Innovation Policy Approach. *Research policy*, 2005, vol. 34, no. 8, pp. 1203–1219. DOI: 10.1016/j.respol.2005.01.018
13. Scharfetter D., Rammer C., Fröhlich J. Knowledge Interactions between Universities and Industry in Austria: Sectoral Patterns and Determinants. *Innovation, networks, and knowledge spillovers*. Ed. by M.M. Fisher. Springer, Berlin, Heidelberg, 2006, pp. 135–166.
14. Cooke P. Global Clustering and Regional Innovation: Systemic Integration in Wales. *Regional Innovation Systems*. Ed. by H.J. Braczyk, P. Cooke, M. Heidenreich. UCL Press, London, 2004, pp. 245–262.

15. Cantù C., Corsaro D., Tunisini A., de Zubielqui G.C., Jones J., Seet P.S., Lindsay N. Knowledge Transfer between Actors in the Innovation System: A Study of Higher Education Institutions (HEIS) and SMES. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 2015, vol. 30, no. 3/4, pp. 436–458. DOI: 10.1108/JBIM-07-2013-0152
16. Santoro M.D., Gopalakrishnan S. The Institutionalization of Knowledge Transfer Activities within Industry–University Collaborative Ventures. *Journal of engineering and technology management*, 2002, vol. 17, no. 3–4, pp. 299–319. DOI: 10.1016/S0923-4748(00)00027-8
17. Asheim B.T., Smith H.L., Oughton C. Regional Innovation Systems: Theory, Empirics and Policy. *Regional studies*, 2011, vol. 45, no. 7, pp. 875–891. DOI: 10.1080/00343404.2011.596701
18. Autio E. Evaluation of RTD in Regional Systems of Innovation. *European planning studies*, 1998, vol. 6, no. 2, pp. 131–140. DOI: 10.1080/09654319808720451
19. Sotarauta M. Aluekehittämisen kehityskaari Suomessa ja peruskäsitteet. *Governance: Hallinnan uusiuuottuvuus*. Ed. by I. Karppi I. University of Tampere, Finland, 2015. pp. 215–230.
20. Tervo H. Regional Policy Lessons from Finland. *Regional disparities in small countries*. Ed. by D. Felsenstein, B.A. Portnov. Berlin, Springer-Verlag, 2005, pp. 267–282.
21. Porter M.E. The Competitive Advantage of Nations. *Harvard business review*, 1990, vol. 68, no. 2, pp. 73–93.
22. Porter M.E. Competitive Advantage, Agglomeration Economies, and Regional Policy. *International Regional Science Review*, 1996, vol. 19, no. 1&2, pp. 85–94. DOI: 10.1177/016001769601900208
23. Herala J., Simonen J., Svento R. Oulun seutu äkillisen rakennemuutoksen alueena. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 2017, vol. 113, pp. 141–168.
24. Hintsala H., Niemelä S., Tervonen P. Is there an Arctic Ecosystem Emerging? Oulu Region’s Perspective. *International Journal of Information Technology and Business Management*, 2015, vol. 15, no. 1, pp. 21–27.
25. Simonen J., Herala J., Svento R. Creative Destruction and Creative Resilience: Restructuring of the Nokia Dominated High-Tech Sector in the Oulu Region. *Regional Science Policy & Practice*, 2020, pp. 1–23. DOI: 10.1111/rsp3.12267
26. Lau A.K., Lo W. Regional Innovation System, Absorptive Capacity and Innovation Performance: an Empirical Study. *Technological Forecasting and Social Change*, 2015, vol. 92, pp. 99–114. DOI: 10.1016/j.techfore.2014.11.005

Статья принята 14.10.2020.