

ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ КЛАСТЕРОВ (НА ПРИМЕРЕ КЛАСТЕРА «СИЛИКОНОВАЯ САКСОНИЯ»)

И. Н. Ахунжанова
Ю. Н. Томашевская
Д. В. Осипов

Астраханский государственный университет,
414056, Россия, Астрахань, ул. Татищева, 20а

Поступила в редакцию 20.03.2019 г.
doi: 10.5922/2079-8555-2020-2-10

© Ахунжанова И. Н., Томашевская Ю. Н.,
Осипов Д. В., 2020

Федеральные программы поддержки региональных кластеров в Российской Федерации стали использоваться несколько лет назад и в настоящее время требуют актуализации и обновления. Отправной точкой создания эффективной поддержки высокотехнологичных и инновационных кластеров может стать диагностика деятельности кластера для определения необходимости дальнейшего инициирования и финансирования кластерных проектов, а также расширения или сокращения перечня поддерживаемых кластеров.

В статье на примере инновационного кластера Европы «Силиконовая Саксония» (международное название — Silicon Saxony, в немецком варианте — Silicon Saxony e.V.) (Германия) использована методология оценки конкурентоспособности кластера, разработанная Департаментом международной торговли Всемирного банка. Каждый инструмент анализа иллюстрируется конкретными данными по Германии и кластеру «Силиконовая Саксония» за последние десять лет, в качестве конкурирующих рассматриваются кластер Minalogic в Гренобле (Франция) и кластер «Микро- и наносистемы» в Катании (Италия). Полученные результаты использования методологии проанализированы с позиции возможности ее применения для оценки конкурентоспособности инновационных кластеров в Российской Федерации, приводятся предварительные рекомендации по адаптации методологии.

Ключевые слова:

инновационный кластер, региональный кластер, оценка конкурентоспособности, кластерные проекты, кластер «Силиконовая Саксония»

Введение

Мировой опыт и теоретические исследования последних лет свидетельствуют, что прогрессивные структурные преобразования экономики стран и регионов происходят более эффективно при реализации кластерного подхода. Его использование в экономической политике дает возможность аккумулировать частные, об-

Для цитирования: Ахунжанова И. Н., Томашевская Ю. Н., Осипов Д. В. Инструменты оценки конкурентоспособности инновационных кластеров (на примере кластера «Силиконовая Саксония») // Балтийский регион. 2020. Т. 12, № 2. С. 153–173. doi: 10.5922/2079-8555-2020-2-10.

щественные и государственные интересы, диверсифицировать риски, оптимально использовать потенциал отдельных территорий для достижения синергетического эффекта¹ [1; 2].

Начиная с 2000 года большая часть европейских стран осуществляет государственную поддержку значимых кластерных инициатив. При этом экспертиза, мониторинг, оценка деятельности кластеров и программ их поддержки позволяют корректировать и выстраивать дальнейшую стратегию кластерной политики страны в целом [3; 4].

Федеральные программы поддержки региональных кластеров в России были запущены в 2012 году². Методология и реализация российской кластерной политики в целом соответствуют концептуальным основам аналогичных европейских программ, особенно французских и немецких [6]. Однако в европейские программы поддержки всегда включены мероприятия по мониторингу и оценке деятельности кластеров [7; 8]. Изучение опыта европейских стран может стать основой для разработки адаптивной методологии оценки российских кластеров.

Определенное внимание вопросам диагностики уровня развития и конкурентоспособности кластеров уделено как в российской, так и в зарубежной литературе. Можно выделить несколько базовых подходов: метод, основанный на измерении частных эффектов, создаваемых кластером [9; 10]; методы оценки экономической эффективности кластеров как инвестиционных проектов [11]; параметрические методы оценки эффективности кластеров [1]; методы, основанные на оценке различных аспектов конкурентоспособности кластеров: позиция на рынке, технологическое лидерство, способность к инновациям, эффективность кластерной политики [12–14]. Инструменты, представленные в данных эмпирических исследовательских работах, являются универсальными, но не всегда отвечают критерию комплексности оценки.

Методология оценки конкурентоспособности кластеров, разработанная Департаментом международной торговли Всемирного банка (далее — методология Всемирного банка³), является более полной, так как позволяет сделать оценку текущего состояния кластера и определить новую траекторию его развития. Ее использование стимулирует к взаимодействию всех участников кластерной инициативы, позволяет создать общее видение существующих проблем, сформировать направления для новых совместных проектов, приносящих выгоду всем участникам, усилить действие эффекта «тройной спирали» (triple helix) [15–17].

Методология Всемирного банка — это концептуальное исследование, основанное на последовательном рассмотрении деятельности кластера с помощью типовых

¹ *Innobarometer* on cluster's role in facilitating innovation in Europe. URL: http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/flash/fl_187_sum_en.pdf (дата обращения: 10.02.2019).

² Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/28c7f9e359e8af09d7244d8033c66928fa27e527/ (дата обращения: 09.02.2019); Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации от 26.12.2008 г. № 20636-ак/д19. URL: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/6c823780409dd522a6bcef2c73e16b99/metod_recom_cluster.doc?MOD=AJPERES&CACHEID=6c823780409dd522a6bcef2c73e16b99 (дата обращения: 08.02.2018); Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/> (дата обращения: 08.02.2019).

³ *World Bank International trade department. Cluster for competitiveness. A Practical Guide & Policy Implications for Developing Cluster Initiatives.* URL: http://siteresources.worldbank.org/INTRANETTRADE/Resources/cluster_initiative_pub_web_ver.pdf (дата обращения: 05.02.2019).

инструментов стратегического анализа, каждый из которых может быть дополнен и расширен⁴. Преимущества и ограничения используемых инструментов подробно рассмотрены в работах О.С. Виханского, Т.Н. Кутаевой [18], С.В. Ореховой [19], Р. Фатхутдинова, И.Н. Цулая [20], Р.К. Шакировой [21], Е.А. Шамина [22].

Исследование на базе данной методологии предполагает прохождение четырех этапов на основе десяти шагов. Перечень инструментов оценки конкурентоспособности кластера представлен в таблице 1.

Таблица 1

Механизм оценки конкурентоспособности кластера

Этап исследования	Применяемые инструменты анализа
I. Идентификация кластера	Инструмент 1. Кластерное картирование
II. Анализ кластера	Инструмент 2. Продукт и сегментация рынка Инструмент 3. SWOT-анализ Инструмент 4. GAP-анализ Инструмент 5. Анализ влияния пяти конкурентных сил по Портеру Инструмент 6. Анализ цепочки ценности Инструмент 7. Анализ тенденций рынка Инструмент 8. Анализ конкурентных позиций
III. Оценка институциональной поддержки	Инструмент 9. Анализ взаимодействия с институтами поддержки и сотрудничества
IV. Контроль процессов	Инструмент 10. Мониторинг и оценка

Источник: составлено авторами по материалам⁵.

В рамках данной статьи будут представлены результаты использования методологии Всемирного банка для оценки конкурентоспособности инновационного кластера Европы «Силиконовая Саксония» (Германия) с целью демонстрации ее возможностей и результаты определения направлений адаптивного применения для оценки конкурентоспособности инновационных кластеров РФ.

Выбор Германии для проведения анализа кластера был обусловлен несколькими позициями:

— в 2018 году Германия заняла пятое место в соответствии с рейтингом стран мира по индексу глобальной конкурентоспособности и четвертое место (первое в ЕС) по размеру валового внутреннего продукта (после США, Китая и Японии);

— по данным Института Глобальной конкурентоспособности (TCI) в Германии отмечено самое большое количество зарегистрированных кластерных инициатив — 432 (на втором месте находится США — 103 кластерные инициативы)⁶.

⁴ World Bank. International trade department. Cluster for competitiveness. A Practical Guide & Policy Implications for Developing Cluster Initiatives. URL: http://siteresources.worldbank.org/INTRANETTRADE/Resources/cluster_initiative_pub_web_ver.pdf (дата обращения: 05.02.2019).

⁵ Ibid.

⁶ TCI Network. Cluster Resources// Cluster initiatives. URL: <http://www.tci-network.org/initiatives> (дата обращения: 10.02.2019).

Бавария, Баден-Вюртемберг и Северный Рейн-Вестфалия стали пионерами в сфере кластерных инициатив в 1980-е годы, задолго до появления европейских федеральных программ поддержки⁷;

— федеральные кластерные программы Германии — BioRegio и InnoRegio — являются эталонами для большинства европейских аналогов и считаются самыми успешными.

В рамках инициативы *Kompetenznetze Deutschland* на территории восьми инновационных регионов Германии функционируют 97 кластеров во всех важнейших отраслях высоких технологий⁸ [23; 24]. Кластер «Силиконовая Саксония» создан в 2000 году с целью достижения синергии и повышения компетенции предприятий, занимающихся разработкой микроэлектронной компонентной базы, полупроводников и микросистемотехники.

Оценка конкурентоспособности кластера Силиконовая Саксония на основе методологии Всемирного банка

Использование каждого из десяти инструментов для анализа конкурентоспособности кластера «Силиконовая Саксония» будет предвещать краткое описание методики применения инструмента.

Этап I. Идентификация кластера

Инструмент 1. Кластерное картирование

Процесс кластерного картирования направлен на определение положения кластера в рамках всей экономики и описание его общих характеристик, таких как уровень занятости, характеристика инноваций, описание взаимосвязей и т.д.⁹

Схема кластера «Силиконовая Саксония» представлена на рисунке 1.

С 2000 года около 20 компаний микроэлектронной отрасли Саксонии объединились в качестве полных или оказывающих поддержку членов *Silicon Saxony e.V.* В настоящее время «Силиконовая Саксония» является сетевой структурой, объединяющей предприятия, научные учреждения, институты сотрудничества, а также фирмы, предоставляющие консультации и услуги.

В кластере более 300 участников (список всех участников представлен по ссылке¹⁰) с общим количеством занятых свыше 20 000 человек. Сегмент предприятий малого и среднего бизнеса составляет 76% от общего числа участников кластера. Научно-исследовательские организации, центры технологий и университеты представлены 23 участниками (7%). Суммарный годовой оборот достигает 4,5 млрд евро.

⁷ *Cluster policy in Europe. A brief summary of cluster policies in 31 European countries* // Oxford Research AS, 2008. URL: <https://www.kooperation-international.de/uploads/media/Cluster.policy.europe.2008.pdf> (дата обращения: 24.01.2019).

⁸ *Tactics. Where the cluster winds are blowing in Europe*, 2013. URL: <http://abclusters.org/wp-content/uploads/2013/12/Where-the-cluster-winds-areblowing-in-Europe.pdf> (дата обращения: 10.02.2019).

⁹ *Cluster for competitiveness. A Practical Guide & Policy Implications for Developing Cluster Initiatives*. URL: http://siteresources.worldbank.org/INTRANETTRADE/Resources/cluster_initiative_pub_web_ver.pdf (дата обращения: 05.02.2019)

¹⁰ *Mitglieder// Silicon Saxony. The High-Tech Network*. URL: <https://www.silicon-saxony.de/nc/mitglieder/alphabetische-sortierung/> (дата обращения: 10.02.2018).

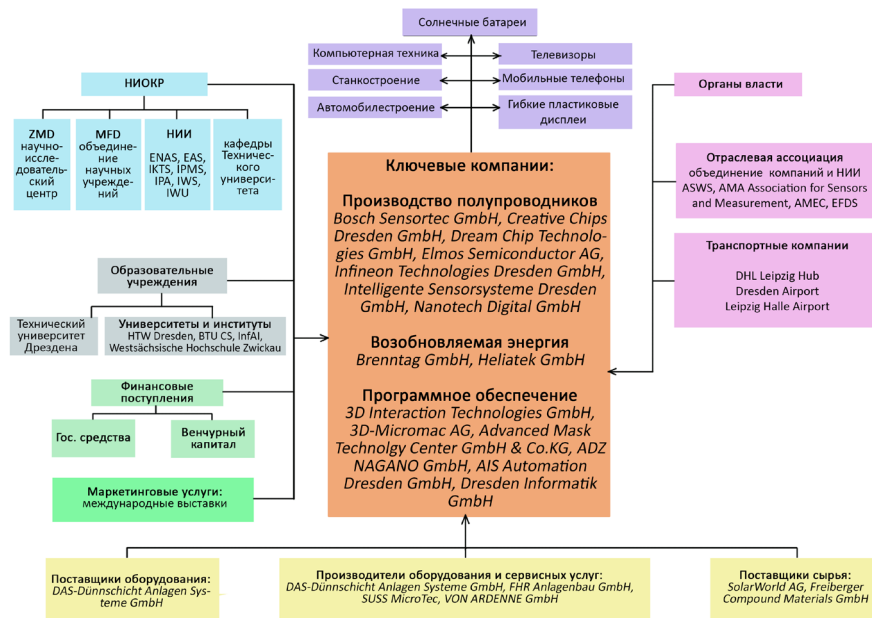


Рис. 1. Схема кластера «Силиконовая Саксония» (Германия)

Источник: составлено авторами по материалам¹¹.

Организационно-правовая форма кластера — ассоциация. Управление кластером осуществляют восемь членов совета и научно-экспертный совет, который консультирует правление «Силиконовой Саксонии» по вопросам стратегического развития, информирует о технологических тенденциях, поддерживает региональные, национальные и международные исследовательские формы сотрудничества и трансфера технологий¹².

Участие в кластере предполагает внесение ежегодных взносов от 600 до 2000 евро в зависимости от количества занятых в компании. Принятие совместных решений обеспечивает механизм экспертных мероприятий: форумов участников, симпозиумов, конференций.

В настоящий момент кластер реализует четыре крупных долгосрочных проекта: *Smart Systems Hub* — проект по созданию технологической платформы для разработки интеллектуальных систем; *SenSa* — проект по созданию инновационных сенсорных датчиков; *Cool-RFID* (запущен в 2018 году) — проект энергоэффективной микроэлектроники и ИКТ, в частности разработка пассивных RFID-датчиков; *ICOOL*, который направлен на интернализацию деятельности кластера для развития ключевых технологий в энергоэффективной электронике Германии и Европы в целом.

Проведенное кластерное картирование позволяет сделать заключение о полноценной структуре кластера. Все участники кластера имеют долгосрочные тесные взаимосвязи на условиях членства в кластере; это устойчивое объединение, которое функционирует за счет синергетического эффекта деятельности.

¹¹ The European Network of Microeconomics. URL: http://www.mems-russia.ru/images/stories/associaciya_silicon_saxony_e.v.pdf (дата обращения: 11.03.2019).

¹² Silicon Saxony. The High-tech Network. Structure. URL: <https://www.silicon-saxony.de/en/network/association/structure> (дата обращения: 10.02.2019).

Этап II. Анализ кластера

Инструмент 2. Продукт и сегментация рынка

Инструмент направлен на определение ключевых продуктов и сегментов рынка, в которых кластер активно функционирует, позволяет определить точки роста кластера и причины, препятствующие успеху.

Структура основных производственных направлений отрасли микроэлектроники Саксонии, а также информация о количестве компаний, числе занятых и годовом денежном обороте представлены на рисунке 2.



Рис. 2. Структура отрасли микроэлектроники / ИКТ в Саксонии¹³

Кластер «Силиконовая Саксония» имеет широкую специализацию, наряду с микроэлектроникой, информатикой, измерительно-регулирующими технологиями (сенсорика, считывание, преобразование данных), техникой связи и передачи информации, телекоммуникациями и электротехникой здесь также выпускают продукты для технологического оборудования, автомобильной техники, биотехнологий, медицинской техники и фармацевтики, возобновляемых источников энергии и экологического оборудования. При достаточной дифференциации линейки продуктов кластера наибольшая доля занятых (37%) и количества компаний (61%) приходится на программное обеспечение для электронных компонентов и печатных плат.

¹³ *Microelectronics* — Powerhouse Eastern Germany. URL: https://www.powerhouse-eastern-germany.de/PEG/Content/DE/_SharedDocs/Download/factsheet-cluster-microelectronics-pdf.pdf?v=5 (дата обращения: 14.02.2020).

Отличительной особенностью «Силиконовой Саксонии» является доминирование крупных компаний: производство микрочипов осуществляется компанией *GLOBALFOUNDRIES Inc.*, микроконтроллеров — *Infineon*, специальных полупроводниковых элементов — *X-Fab*, полупроводников — Дрезденским центром микроэлектроники *ZMD*, кремниевых пластин — фирмами *Siltronic AG* и *DeutscheSolarAG*. Среди крупнейших предприятий Силиконовой Саксонии доминируют либо зарубежные (преимущественно американские компании, в их числе *AMD* и *Applied Materials*), либо фирмы из западных районов Германии (*Infineon*, *Siltronic*, *Siemens*).

Кластер характеризуется высокой степенью взаимодополнения продукции, производимой участниками: продукты компаний сферы микро- и нанoeлектроники *Power Electronics GmbH*, *3D Interaction Technologies GmbH*, *Applied Materials GmbH* применяются для производства программного обеспечения, выпускаемого другими компаниями кластера; чипы компании *Qimonda* используются в производстве силиконовых дисков компанией *Siltronic AG*, поставщиком которой также является компания *Freiberger Compound Materials AG*, диски затем поступают в компанию *Microelectronic Packaging Dresden (MPD) GmbH*.

Технический университет Дрездена и внеуниверситетские НИИ (Общества Макса Планка, Лейбница и Фраунгофера), а также центры развития нанотехнологий, объединение информационной экономики, телекоммуникации и новых средств массовой информации Саксонии (*SAX-IT — Verband der Informationswirtschaft, Telekommunikation und Neue Medien Sachsen e.V.*), Саксонский центр телекоммуникации (*Sächsisches Telekommunikationszentrum e.V. — Sächs-Tel*) приносят значительную часть в НИОКР, развитие и реализацию новых продуктов компаний кластера.

Тем не менее, согласно исследованию, проведенному по заказу Министерства экономики Саксонии [19], кластер отличается недостаточно развитой системой поставщиков сырья и продукции для предприятий микроэлектроники, а также явным преобладанием крупных компаний с узким спектром продукции, источником инноваций часто выступает внешний бизнес.

Точками роста для кластера могут стать новые знания и технологии в области производства полупроводников, а также органической электроники, фотогальваники, нанoeлектроники и сенсорных систем посредством более тесного сотрудничества между компаниями-производителями и НИИ. Другим важным стратегическим направлением деятельности может стать большее вовлечение локальных акторов (местных малых и средних предприятий) в процесс взаимодействия с крупными компаниями кластера.

Инструмент 3. SWOT-анализ

Данный инструмент дает возможность выявить позиции кластера на внутреннем и внешнем рынках, сопоставить деятельность компаний кластера с конкурентами, а также сформировать стратегию позиционирования на рынке.

Анализ информационных источников позволил сделать обобщения, представленные в таблице 2.

Таблица 2

SWOT-анализ кластера «Силиконовая Саксония»

Фактор	Сильные стороны <ul style="list-style-type: none"> • Узнаваемый бренд • Использование «лучших умов», в том числе зарубежных специалистов • наличие научно-исследовательских центров AMD • Наличие прямых покупателей • Наличие сырьевой базы • Активная работа ассоциаций и альянсов • Выстроенная эффективная логистическая система • Инженерно-ориентированная система образования региона • Высокий уровень НИОКР 	Слабые стороны <ul style="list-style-type: none"> • Низкая доля привлечения венчурного капитала • Вертикальная интеграция компаний внутри кластера • Высокие налоговые ставки
Возможности <ul style="list-style-type: none"> • Растущий рынок • Центральное положение региона • Развитая инфраструктура региона • Эффективная, гибкая местная власть • Наличие национальных программ поддержки и продвижения (программа GA) • Высокий уровень жизни населения региона • Активные вложения в НИОКР со стороны правительства • Упрощенная бюрократическая система 	Возможности / сильные стороны «Силиконовая Саксония» является сильным конкурентом для IT-кластеров Британии и Франции ввиду устойчивой бизнес-среды и развитой инфраструктуры, а также географического положения	Возможности / слабые стороны Для создания горизонтального производства могут быть использованы средства правительства Германии, активно направляемые на развитие кластера. Развитие деятельности <i>Silicon Saxony Management GmbH</i> за счет взаимодействия с правительством и внешними стейкхолдерами
Угрозы <ul style="list-style-type: none"> • Высокая конкуренция, в том числе со стороны азиатских стран • Снижение доли рынка в полупроводниках 	Угрозы / сильные стороны Позиционирование на глобальных рынках	Угрозы / слабые стороны Низкая доля использования венчурного капитала в сочетании с высокими налоговыми ставками может значительно снизить конкурентные позиции кластера на рынке Европы и за его пределами

Факторы внешней и внутренней среды, определившие формирование таблицы SWOT-анализа, обоснованы следующими положениями.

Успешная система образования Саксонии обеспечивает пул высококвалифицированных и мотивированных сотрудников. Существует преобладание специалистов в научно-технической и технической сферах — 45,5 % задействованы или имеют степень в подобной области¹⁴.

¹⁴ Office of Economic Development Dresden (Saxony). URL: http://invest.dresden.de/en/Statistics_and_Downloads/Science_3289.html (дата обращения: 20.02.2019).

Кластер «Силиконовая Саксония» имеет значительную инвестиционную поддержку со стороны Правительства Германии и Федеральной комиссии по экономическим и энергетическим вопросам *Go-cluster*.

Компании кластера обладают четко ориентированной маркетинговой стратегией, обеспечившей им узнаваемый бренд в мировом масштабе. В качестве мер продвижения на рынке микроэлектроники они используют участие в выставках в Ганновере (Ганноверская ярмарка) и крупнейшей компьютерной выставке *CeBIT*. Основным институтом поддержки выступает инициатива *Mitteldeutschland, Regional Marketing*.

Кластер «Силиконовая Саксония» работает с группой локальных ключевых потребителей, в их числе такие прямые покупатели, как металлообрабатывающие компании *Niles-Simmons-Hegenscheidt* и *StarragHeckert*, станкостроительный завод *UNION Werkzeugmaschinen GmbH Chemnitz*, автоконцерны *BMW*, «Фольксваген», филиал компании *Siemens Mikroelectronics Center GmbH (SIMEC)*, предприятия солнечной промышленности Саксонии *Solarworld AG* и *Siltronic-Werk*. Ключевое направление развития кластера связано с ростом мировой потребности в продуктах полупроводниковой промышленности¹⁵.

К слабым позициям кластера можно отнести вертикальный тип интеграции компаний внутри кластера, который в дальнейшем может затруднять баланс мощностей производства в каждом звене цепочки ценностей и снижать производственную гибкость компаний кластера; определенные сложности в системе налогообложения Германии (прибыль компаний облагается двумя налогами: корпоративным и торговым, которые в суммарном объеме составляют около 30—32%, а для корпораций с одним владельцем — до 40%¹⁶); низкую долю привлечения венчурного капитала в деятельность кластера «Силиконовая Саксония». В последний раз венчурные вложения в развитие кластера были осуществлены в 2016 году при участии Министерства экономики Германии и Европейского инвестиционного фонда (размер вложений составил 1 млрд евро).

Наиболее существенной внешней угрозой является конкуренция со стороны производителей чипов из Азии. Причина их успеха обусловлена дешевой рабочей силой и мерами поддержки отрасли со стороны правительств Китая, Южной Кореи, Тайваня, Японии. Кроме того, в данных странах более лояльная система налогообложения, в том числе в области экспортных операций, что позволяет компаниям существенно снижать цены на производимые продукты: в частности, в Южной Корее уплата налога на прибыль от экспортных операций снижена в 2 раза, в Китае с 1 мая 2016 года был отменен налог на прибыль предприятий, вместо него китайские компании выплачивают НДС. Отметим, что за последние годы предложение от внешних тайваньских конкурентов привело к снижению доли рынка Европы в полупроводниках с 23 до 15% (из доклада европейской *Semiconductor Industry Association*¹⁷ (*OBOC*)).

Выполненный SWOT-анализ позволяет определить направления стратегического планирования для кластера «Силиконовая Саксония» с учетом имеющихся возможностей и потенциальных угроз. Варианты развития кластера при изменении внешних факторов, а также способы использования сильных сторон для уменьшения рисков представлены в ячейках «возможности / сильные стороны», «возможности / слабые стороны», «угрозы / сильные стороны», «угрозы / слабые стороны», которые образованы на пересечении факторов SWOT-анализа (табл. 2).

¹⁵ По оценкам компании *Gartner Group*, мировой объем продаж микроэлектронных компонентов в 2017 году вырос на 21,6% и к 2022 году увеличится до 482 млрд дол.

¹⁶ *Worldwide Tax Summaries Online*. URL: <http://taxsummaries.pwc.com/ID/Germany-Overview> (дата обращения: 20.04.2019).

¹⁷ *Semiconductor Industry Association*. URL: https://www.semiconductors.org/industry_statistics/semiconductor_capacity_utilization_sicas_reports (дата обращения: 20.02.2019).

Инструмент 4. GAP-анализ (анализ разрывов)

Инструмент исследует разрывы между желаемым (потенциальным) состоянием кластера и существующим, концентрируется на ситуации за пределами кластера. Результаты GAP-анализа для кластера «Силиконовая Саксония» на основе данных исследования шведских ученых Г. Линквиста и О. Солвела [5] и метода опроса экспертов представлены в таблице 3.

Таблица 3

GAP-анализ кластера «Силиконовая Саксония»

Фактор взаимодействия	Институт взаимодействия				
	Кластер и научно-исследовательские организации	Кластер и финансовые организации	Кластер и правительственные организации	Кластер и образовательные организации	Компании внутри кластера
Знания / осведомленность	Низкие	Достаточно низкие	Достаточно высокие	Достаточно высокие	Высокие
Каналы взаимодействия	Редкие	Ограниченные	Достаточно плотные	Ограниченные	Достаточно плотные
«Язык» взаимодействия	Различный	Общий	Различный	Различный	Общий
Нормы и отношения	Различные	Одинаковые	Имеются различия	Различные	Одинаковые
Видение	Разное	Разное	Чаще совместное	Чаще совместное	Преимущественно совместное
Уровень доверия	Низкий	Высокий	Достаточно высокий	Достаточно высокий	Достаточно высокий
<i>Итог</i>	Сильные препятствия / разрыв	Существуют препятствия / разрыв	Слабые препятствия / взаимодействия	Существуют препятствия / разрыв	Слабые препятствия / взаимодействия

Проведенный GAP-анализ выявил разрывы при сотрудничестве компаний кластера с научно-исследовательскими, образовательными и финансовыми организациями. Снижению препятствий при взаимодействии кластера и научных кругов могла бы способствовать стратегия открытых инноваций «Силиконовой Саксонии». Реализация стратегии позволит усилить научно-исследовательское сотрудничество с помощью совместного использования технологий и патентов, подачи общих заявок на привлечение дополнительного финансирования¹⁸. К мероприятиям, влияющим на устранение разрыва при взаимодействии с университетами, можно отнести согласование учебных планов с потребностями компаний кластера, создание отдельных направлений и программ под запросы «Силиконовой Саксонии». Улучшение связей между компаниями кластера и финансовыми организациями, в

¹⁸ Silicon Saxony. The High-tech Network. URL: <https://www.silicon-saxony.de/en/network> (дата обращения: 20.02.2019).

том числе венчурными, возможно при увеличении каналов взаимного информирования и смещении приоритетов в сторону двустороннего взаимодействия с частным капиталом и локальными банками.

Инструмент 5. Анализ влияния пяти конкурентных сил по Портеру

Конкурентный анализ отрасли по Майклу Портеру [25] помогает определить интенсивность и выраженность конкурентных сил. Используется для оценки стратегической эффективности деятельности кластера, позволяет идентифицировать долгосрочные и краткосрочные последствия конкуренции в определенных сегментах рынка.

Анализ конкурентных сил по М. Портеру [26] для кластера «Силиконовая Саксония» был выполнен с помощью бальных матриц, отражающих низкую, среднюю или высокую степень угрозы. Обобщенные результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Анализ конкурентных сил и перспективные направления развития кластера

Параметр	Значение	Описание	Направление работ
Угроза со стороны товаров-заменителей	Средний	Компании кластера обладают различными, но не уникальными предложениями на рынке микроэлектроники	Поддержка и совершенствование уникальности выпускаемых продуктов. Концентрация усилий на построении осведомленности об уникальном предложении
Угроза внутриотраслевой конкуренции	Средний	Рынок является высококонкурентным и перспективным, но есть ограничения в повышении цен	Постоянный мониторинг предложений со стороны конкурентов и снижение влияния ценовой конкуренции на продажи с помощью повышения воспринимаемой ценности продуктов
Угроза со стороны новых игроков	Средний	Риск входа новых игроков не наблюдается, поскольку существуют ограничения, в том числе высокий уровень первоначальных инвестиций	Постоянный мониторинг появления новых участников. Повышение уровня осведомленности о продукции у конечного потребителя
Угроза потери текущих клиентов	Средний	Портфель клиентов обладает рисками — при уходе ключевых клиентов будет наблюдаться значимое падение продаж	Диверсификация портфеля клиентов. Разработка различных программ лояльности
Угроза нестабильности поставщиков	Низкий	Стабильность ситуации во взаимоотношениях с поставщиками	Рекомендации к проведению политики по снижению цен путем переговоров

Сводный анализ конкурентных сил позволил определить приоритетные направления для кластера «Силиконовая Саксония» по нивелированию угроз и создать перечень возможных стратегических альтернативных мероприятий, касающихся развития кластера.

Инструмент 6. Анализ цепочки ценности

Анализ цепочки ценности проводится в два этапа:

- анализ текущей цепочки с выделением ключевых проблем;
- подготовка предложений по внесению потенциальных изменений с целью увеличения эффективности производственных процессов.

Цепочка создания ценности кластера «Силиконовая Саксония» является типичной для компаний данной отрасли (рис. 3)



Рис. 3. Цепочка создания ценности для кластера «Силиконовая Саксония»

Источник: составлено авторами по¹⁹.

В цепочке создания ценности кластера представлены все необходимые элементы: от компаний, занимающихся проектированием и прототипированием, сборщиков и поставщиков (*Infineon, X-Fab*) до широко развитой сети компаний, занимающихся продвижением продукции и услуг на мировые рынки (*Silicon Saxony Management GmbH*). Цепочка создания ценности кластера «Силиконовая Саксония» имеет более сложную структуру, чем цепочки кластеров полупроводниковой промышленности, за счет включения в состав компаний из смежных отраслей (*3D Interaction Technology GmbH, Applied Materials GmbH, Freiburger Compound Materials AG*).

Отрасль является наукоемкой, поэтому в цепочке значимую роль играет сеть исследовательских центров (Технический университет Дрездена и внеуниверситетские НИИ: общества Макса Планка, Лейбница и Фраунгофера). При этом разработка технологий происходит как в компаниях кластера (в частных лабораториях), так и за счет тесного контакта с научно-исследовательскими центрами и вузами Саксонии.

Особенностью цепочки создания ценности кластера является преобладание компаний, обеспечивающих инфраструктурные процессы, — поставщиков материалов, инструментов, оборудования и сервисных услуг (более 100 компаний). При этом поставщиками исходных материалов выступают как внутренние производители, так и компании, находящиеся за пределами Германии (например, в 2017 году поставщиком микрочипов для группы компаний *Rohde & Schwarz* кластера «Силиконовая Саксония», стала голландская компания *RoodMicrotec*), что отчасти приводит к возникновению транзакционных издержек, связанных с низким уровнем агломерации кластера.

¹⁹ *Entwicklungsstand und Handlungserfordernisse zum weiteren Ausbau des Mikroelektronik-/ IKT- Clusters in der Region Dresden // Studie im Auftrag des Amtes für Wirtschaftsförderung der Landeshauptstadt Dresden. 2008. S. 69—87.*

Большую роль в сбытовой деятельности и обеспечении передачи технологий в цепочке создания ценности конечных продуктов кластера играет Ассоциация, деятельность которой сосредоточена на поиске льготного финансирования стартапов, маркетинговом сопровождении кластера, оказании поддержки при участии в международных торговых выставках.

Вспомогательную деятельность кластера обеспечивают более 20 консалтинговых компаний, банк *Ostsächsische Sparkasse Dresden*, рекламные компании, компании, оказывающие сервисные услуги (такие, как кейтеринг), услуги в области логистики и планирования (например, мероприятия по защите окружающей среды).

Согласно разработкам компании *McKinsey* в области анализа цепочек создания ценности, эффективность цепочки определяется тремя показателями: правильным товаром; оптимальным для потребителя временем; оптимальным расположением оборудования и отдельных элементов в цепочке создания ценности. В этой связи, оценивая цепочку создания ценности кластера «Силиконовая Саксония», можно отметить удаленность ключевого производства кластера от действующих крупных потребителей. Цепочка создания ценности кластера имеет потенциал для значительного снижения стоимости и сложности торговли за счет использования технологии блокчейна, что также обеспечит прозрачность операций. Производство полупроводников является международным бизнесом и требует высокоэффективных схем логистики, постоянного совершенствования рабочего процесса и повышения узнаваемости продукции²⁰, а перемещение товаров через международные границы — применения более быстрых, безопасных и эффективных способов обработки документации. При использовании данной технологии могут быть сокращены количественные затраты времени на транспортировку и доставку, а также улучшено управление запасами.

Инструмент 7. Анализ рыночных тенденций

Данный инструмент необходим для определения потенциальных продуктов и сегментов рынка, которые в настоящее время не используются кластером.

На момент анализа продукция компаний «Силиконовой Саксонии» преимущественно использовалась в автомобильной промышленности, робототехнике, коммуникационных системах и энергетике. Вместе с тем новыми сегментами рынка микроэлектроники Саксонии может стать производство промышленных лазеров, биоэлектроники и биосенсоров. Выбор данных сфер был обусловлен положительной динамикой показателей дохода и прогнозами экспертов на рост в будущем.

Так, согласно данным организации *Strategies Unlimited* — мирового лидера по проведению исследований рынка фотонного оборудования, в 2017 году производство промышленных лазеров выросло на 26% и объем рынка составил примерно 4,3 млрд дол.²¹, в 2019 году общий объем рынка промышленных лазеров вырастет еще на 7%.

Германия является крупным центром биоэлектроники, по оценкам экспертов, страна будет удерживать значительную долю рынка в течение следующих десяти лет.

В целом мировой объем рынка биоэлектроники и биосенсоров в 2016 году оценивался в 17,5 млрд дол. Согласно прогнозам, уровень совокупного темпа его годового роста в дальнейшем составит в среднем 9,2%, что позволит достичь отметки в 41,9 млрд дол. к 2026 году²².

²⁰ Smart Specialization Platform. URL: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu> (дата обращения: 24.01.2020).

²¹ Industrial Laser Solution. URL: <https://www.industrial-lasers.com/articles/print/volume-33/issue-1/features/2017-was-a-great-year-for-industrial-lasers.html> (дата обращения: 16.03.2019).

²² Bioelectronics and Biosensors Market — Global Industry Analysis and Forecast (2017-2026). URL: <https://www.maximizemarketresearch.com/market-report/bioelectronics-biosensors-market/1485> (дата обращения: 16.03.2019).

Технологический, трудовой и материально-технический потенциалы «Силиконовой Саксонии» создают предпосылки для освоения данных сегментов рынка микроэлектроники участниками кластера.

Инструмент 8. Анализ конкурентных позиций

Данный тип анализа позволяет оценить общее стратегическое направление развития кластера путем соотнесения объемов и доли рынка кластера по отношению к другим участникам рынка, проведения сравнительного анализа функционала продуктов кластера и конкурентов.

Поскольку отрасль микро- и наноэлектроники в Европе сосредоточена вокруг региональных производственных и проектных центров, в качестве конкурирующих будут рассмотрены два из них: крупный кластер *Minalogic*²³ в Гренобле (Франция) и развивающийся быстрыми темпами инновационный кластер «Микро- и наносистемы» в Катании (Италия)²⁴.

Следует отметить, что модель деятельности двух предложенных для сравнения с кластером Саксонии кластеров — системообразующая, с ключевым участием компаний-якорей, являющихся лидерами на мировом рынке микроэлектроники. Для кластера *Minalogic* это три якорные промышленные компании (*ST*, *Soitec*, *Schneider*) — мировые лидеры по выпуску чипов с энергонезависимой памятью. Для кластера в Катании это компания *STMicroelectronics (ST)* с высоким уровнем компетенций в таких секторах микроэлектроники, как «производство сенсоров», «охрана здоровья», «возобновляемые источники энергии». Отличительной особенностью кластера «Силиконовая Саксония» является его возникновение и формирование в результате государственной программы поддержки.

Сравнивая продуктовые портфели кластеров, отметим, что производственная линейка сицилийского кластера включает робототехническую продукцию с использованием микро- и нанотехнологий, а кластер *Minalogic* ориентирован в продажах на сектор здравоохранения.

Анализ конкурентных позиций кластеров «Силиконовая Саксония», *Minalogic* и «Микро- и наносистемы», выполненный в разрезе трех плоскостей: сложность функционала продукции (ось *y*), ассортимент (ось *x*) и годовой доход кластера (раза мер круга), представлен на рисунке 4.

Лидерство по числу участников принадлежит кластеру *Minalogic* — более 400 (Саксония — более 300, Катания — более 200), по количеству занятых в кластере лидируют «Микро- и наносистемы» в Катании — 43 200 (Саксония — более 20 000, *Minalogic* — около 25 000), они же получают максимальный годовой доход — около 7 млрд. евро (Саксония — 4 млрд. евро, *Minalogic* — 3,6 млрд. евро).

Стратегия развития кластера Силиконовая Саксония может быть ориентирована на практики лучших инициатив в кластерах Катании и Франции, в частности, увеличение комплексности и ассортимента продукции, переход в новые продуктовые ниши, создание условий для мобильности сотрудников внутри предприятий кластера и внедрение проектов открытых инноваций.

Отметим, что ввиду внедрения европейским правительством политики активизации транснационального сотрудничества между региональными кластерами сложно считать данные кластеры конкурирующими.

²³ *Minalogic*. Global Innovation Cluster for Digital Technologies in Auvergne-Rhone-Alpes, France. URL: <http://www.minalogic.com/en/home> (дата обращения: 20.03.2019).

²⁴ *Microelectronics Cluster in Sicily*. URL: https://www.ice.it/it/repository/pdf/Biat_MC_Sicilia.pdf (дата обращения: 20.03.2019).

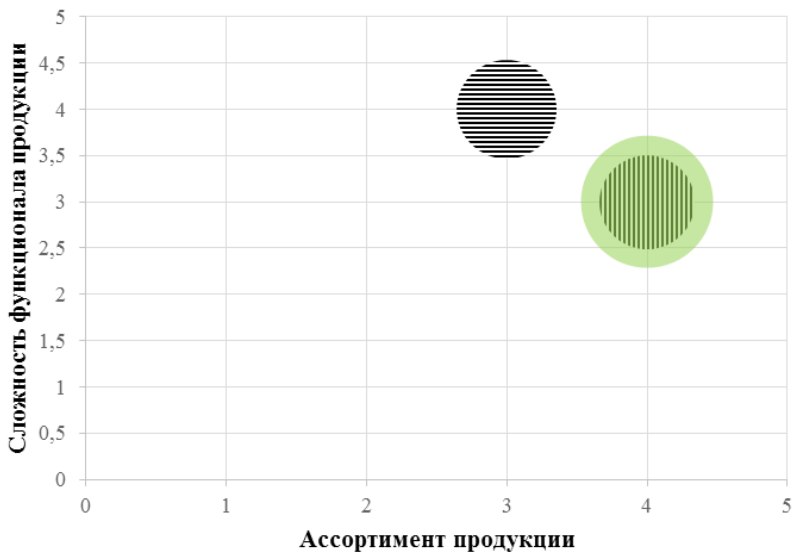


Рис. 4. Оценка конкурентных позиций кластеров микроэлектроники Европы: горизонтальная штриховка — кластер «Силиконовая Саксония», вертикальная штриховка — кластер Minalogic, серым обозначен кластер «Микро- и наносистемы»

Источник: составлено авторами на основе анализа данных по кластерам «Силиконовая Саксония», Minalogic, «Микро- и наносистемы».

Этап III. Оценка институциональной поддержки

Инструмент 9. Анализ взаимодействия с институтами поддержки и сотрудничества

Цель инструмента — определить наличие и эффективность использования институционального и/или социального капитала для совершения участниками совместных действий.

В соответствии с оценкой стран по благоприятности условий ведения бизнеса (методология Всемирного банка) в 2018 году Германия заняла 24-ю позицию из 190 стран мира. Такой достаточно высокий рейтинг легкости ведения бизнеса означает, что нормативно-правовые условия благоприятны для создания и функционирования локальных компаний. Позиции Германии по каждому из совокупных показателей представлены в таблице 5.

Таблица 5

Показатели Германии в рейтинге стран по оценке бизнес-регулирувания (Doing Business)

Показатель	Место в рейтинге
Рейтинг легкость ведения бизнеса	24
Регистрация предприятий	114
Получение разрешений на строительство	24
Подключение к системе электроснабжения	5
Регистрация собственности	78
Получение кредитов	44
Защита миноритарных инвесторов	72
Налогообложение	43
Международная торговля	40
Обеспечение исполнения контрактов	26
Разрешение неплатежеспособности	4

Отметим, что кластер «Силиконовая Саксония» имеет значительную инвестиционную поддержку со стороны правительства Германии (объем инвестиций в 2014 году составил 5 млрд евро, до 2020 года правительство планирует вложить в стимулирование микроэлектроники еще 400 млн евро). Среди программ поддержки кластера следует выделить программу GA по выдаче кредитов начинающим новый вид деятельности или расширяющим свою деятельность предприятиям, а также программу немецкого ускорителя — инициатива Министерства экономического сотрудничества и развития Германии, в рамках которой немецкие стартапы ежегодно выбираются для сотрудничества с ведущими американскими компаниями в Нью-Йорке и Калифорнии. «Силиконовая Саксония» является членом программы Федеральной комиссии по экономическим и энергетическим вопросам *Go-cluster*, которая охватывает более 100 инновационных кластеров по всей Германии²⁵. Программа обеспечивает финансовые стимулы — в форме поддержки инновационных услуг и финансирования новых.

Основным институтом поддержки продвижения кластера является *Germany Trade & Invest* (Агентство по внешнеэкономической деятельности Федеративной Республики Германия)²⁶.

Кластер «Силиконовая Саксония» также обладает значимой поддержкой со стороны внешних, в том числе государственных, институтов (среди общеевропейских программ поддержки деятельности кластера можно выделить *FP7*, *H2020*, *CIP/COSME*, *INTERREG*, проекты на национальном уровне: *EEAS — Energy Efficient Aviation Solutions*, *Network management for Cool Silicon*). Основное направление поддержки сконцентрировано на содействии разработке новых технологий, получению доступа к новым рынкам, на инициировании партнерских отношений и проектов.

Этап IV. Контроль процессов

Инструмент 10. Мониторинг и оценка

Инструмент позволяет оценить прогресс кластерной инициативы, включая действия членов кластера, вложенные инвестиции, финансы, собственность и, следовательно, стабильность.

Мониторинг качества управления кластерами в Европе осуществляют эксперты Европейской инициативы по повышению кластерной эффективности (*ECEI*) (www.cluster-excellence.eu), дающие независимое добровольное подтверждение эффективности управления кластером, признанное как в Европе, так и во всем мире. Оценка осуществляется по 31 индикатору. Статус *European Gold Label* присваивается кластеру, если эксперты поставили ему больше 80% максимальных баллов по всем параметрам²⁷.

В 2012 году кластеру «Силиконовая Саксония» был присвоен статус *ECEI Gold Label*, что свидетельствует об эффективности действующих методов и систем в его управлении²⁸. В 2015 году кластер подтвердил данный статус.

²⁵ *Clusterplattform* Deutschland. URL: <https://www.clusterplattform.de/CLUSTER/Navigation/EN/NationalLevel/go-cluster/go-cluster.html> (дата обращения: 20.02.2019).

²⁶ *Germany Trade and Invest*. URL: <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/EN/welcome-ru.html> (дата обращения: 20.03.2019).

²⁷ *Processes of application, assessment and award — ESCA*. URL: <https://www.cluster-analysis.org/gold-label-new/processes-of-application-assessment-and-award> (дата обращения: 05.04.2019).

²⁸ Для того чтобы претендовать на статус *ECEI Gold Label*, организация, управляющая кластером, должна соответствовать определенным критериям, характеризующим качество управления кластером в целом, систему финансирования, применяемые стратегии и способы продвижения услуг, а также уровень признания обществом.

Говоря об эффективности привлечения и использования инвестиций кластером, отметим, что последние двадцать лет в «Силиконовую Саксонию» активно вкладывали значительные денежные средства многие производители полупроводников (*GlobalFoundries Dresden, Infineon Technologies, X-FAB*). Кластер, активно привлекая денежные средства инвесторов, направляет их в развитие, что обеспечивает участникам кластера увеличение ежегодного оборота в среднем на 10-15%.

Выводы

Резюмируя результаты выполненной оценки конкурентоспособности кластера «Силиконовая Саксония», отметим, что кластер эффективно адаптирует внутреннюю структуру в соответствии с требованиями рынка к науке и производству. «Силиконовая Саксония» активно сотрудничает с сетевыми партнерами на национальном и международном уровнях. Как координатор проекта «Силиконовая Европа» (*The Silicon Europe Alliance*) кластер играет важную роль в укреплении европейской полупроводниковой промышленности в мировой экономике и цепочке создания ценности.

В качестве направлений для дальнейшего роста кластера могут выступать мероприятия по поиску новых ниш, например *Cool chip* (международный симпозиум, который проводится ежегодно с 1998 года), расширению межкластерных связей на европейском уровне (перспективным представляется сотрудничество кластеров Дубны (Россия) и Саксонии в области создания сети с компаниями-производителями высокотехнологических покрытий на базе инжинирингового центра тонкопленочных технологий университета «Дубна»), привлечению дополнительного капитала, в том числе венчурного, разработке плана по сокращению издержек для противодействия азиатским конкурентам.

Использование методологии Всемирного банка для оценки конкурентоспособности кластера «Силиконовая Саксония» выявило его преимущества по сравнению с конкурентами, определило основные элементы успешности, а также сформировало понимание условий деловой среды, препятствующих качественному развитию.

Вместе с тем оценка могла бы стать еще более информативной при наличии инструментов, позволяющих раскрыть условия формирования кластера (человеческие, физические и инфраструктурные факторы), его конкурентные ниши и состояние жизненного цикла. В этой связи представляется целесообразным в качестве дополнительного инструмента использовать модель ромба М. Портера. Кроме того, учитывая, что кластерная политика в ряде стран, в том числе в России, развивается по принципу «сверху вниз»²⁹ [27; 28], в методологию оценки конкурентоспособности кластера могут быть добавлены инструменты анализа эффективности государственной поддержки.

Использование методологии Всемирного банка в рамках настоящего исследования, безусловно, позволило получить более глубокое представление о роли кластеров микроэлектроники в экономике Германии и в мировом масштабе. Данная информация может быть полезной в дальнейшем при проведении диагностики и анализе деятельности ведущих инновационно-территориальных кластеров РФ.

Статья подготовлена при поддержке гранта «Erasmus + Programme (Jean Monnet) 586712-EPP-1-2017-1-RU-EPPJMO-MODULE».

²⁹ *Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации: направления реализации программ развития / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики» ; под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. М. : НИУ ВШЭ, 2015 ; Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики» ; под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. М. : НИУ ВШЭ, 2013.*

Список литературы

1. *Sölvell Ö.* Clusters. Balancing Evolutionary and Constructive Forces. Stockholm, 2008.
2. *Городничая Е.И.* Зарубежный опыт государственного стимулирования формирования кластеров // Вестник Московского университета. Сер. 6: Экономика. 2010. № 1. С. 15—26.
3. *Hartmanniuglu N., Tellis G. J.* Silicon envy: How global innovation clusters hurt or stimulate each other across developed and emerging markets // Journal of International Business Studies. 2018. Vol. 49, is. 7. P. 902—918.
4. *Фияксель Э.А., Назарова В.В., Исланкина Е.А.* Интернационализация кластеров как инструмент повышения национальной конкурентоспособности: европейский опыт // Инновации. 2013. № 2. С. 86—95.
5. *Ketels C., Lindqvist G., Sölvell Ö.* Cluster Initiatives in Developing and Transition Economies. Stockholm, 2006.
6. *Kutsenko E., Meissner D.* Key Features of the First Phase of the National Cluster Program in Russia. URL: <https://publications.hse.ru/en/preprints/86789127> (дата обращения: 20.02.2019).
7. *Andersson T., Schwaag-Serger S., Sorvik J., Hansson E.W.* The Cluster Policies Whitebook. IKED, 2004.
8. *Миндлин Ю.Б.* Зарубежный опыт функционирования кластеров в экономически развитых государствах (Дания, Германия, Австрия, Финляндия, Италия, Франция) // Экономические науки. 2009. № 61. С. 459—463.
9. *Буянова М.Э., Дмитриева Л.В.* Оценка эффективности создания региональных инновационных кластеров // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 3: Экономика. Экология. 2012. № 2. С. 54—62.
10. *Шутилов Ф.В.* Методы оценки эффективности и синергетический эффект кластеров // Научный вестник Южного института менеджмента. 2013. № 2 (2). С. 81—85.
11. *Патрушева Е.Г., Большакова Е.А.* Оценка экономической эффективности регионального инновационного кластера // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2015. № 4 (76). С. 1—22.
12. *Turkina E., Van Assche, A.* Global Connectedness and Local Innovation in Industrial Clusters // Journal of International Business Studies. 2018. Vol. 49, is. 6. P. 706—728. doi.org/10.1057/s41267-018-0153-9.
13. *Ben Abdesslem A., Chiappini R.* Cluster policy and firm performance: a case study of the French optic/photonic industry // Regional Studies. 2019. Vol. 53, is. 5. P. 692—705. doi 10.1080/00343404.2018.1470324.
14. *Чернятин С.В.* Кластерная организация управления инновационным развитием вертикально-интегрированной компании // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2013. № 3. С. 80—87.
15. *Etzkowitz H.* The Capitalization of Knowledge: A Triple Helix of University-Industry-Government. Cheltenham, 2010.
16. *Sölvell Ö., Williams M.* Building the Cluster Commons. An evaluation of 12 Cluster Organizations in Sweden 2005—2012. Stockholm, 2013.
17. *Lindqvist G., Ketels C., Sölvell Ö.* The Cluster Initiative Green-book 2.0. Stockholm, 2013.
18. *Кутаева Т.Н., Мельникова Н.А.* Комплексная оценка конкурентоспособности потребительской кооперации // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2016. Т. 5, № 2 (15). С. 161—165.
19. *Орехова С.В.* Методологические основы определения институциональной сложности рынка // Управленец. 2015. № 4. С. 24—35.
20. *Цулая И.Н.* SWOT-анализ в системе стратегического управления: особенности применения и пути адаптации к объектам мезоуровня // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 3: Экономика. Экология. 2010. № 2 (17). С. 34—38.
21. *Шакирова Р.К.* Институциональная среда региональной отраслевой кластеризации // Финансы и управление. 2016. № 3. С. 163—175.
22. *Шамин Е.А.* Сравнительный анализ методов оценки конкурентоспособности организации // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2010. № 12. С. 26—28.
23. *Sölvell Ö.* The Competitive Advantage of Nations 25 years — opening up new perspectives on competitiveness // Competitiveness Review. 2015. Vol. 25, is. 5. P. 471—481. doi.org/10.1108/CR-07-2015-0068.

24. *Dohse D., Fornahl D., Vehrke J.* Fostering Place-based Innovation and Internationalization — the New Turn in German Technology Policy // *European Planning Studies*. 2018. Vol. 26, is. 6. P. 1137–1159.

25. *Porter M.* The Competitive Advantage of Nations. N.Y., 1990.

26. *Porter M.* On Competition. Boston, 1998.

Об авторах

Инна Николаевна Ахунжанова, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры государственного и муниципального управления, учета и аудита, Астраханский государственный университет, Россия.

E-mail: inakhunzhanova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3642-4289>

Юлия Николаевна Томашевская, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики и финансов, Астраханский государственный университет, Россия.

E-mail: ylia_tom@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7009-4861>

Даниил Владимирович Осипов, кандидат филологических наук, доцент кафедры английского языка для экономических специальностей, Астраханский государственный университет, Россия.

E-mail: daniel.v.osipov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3911-9557>

TOOLS FOR EVALUATING THE COMPETITIVENESS OF INNOVATIVE CLUSTERS (SILICON SAXONY CASE)

I. N. Akhunzhanova
Yu. N. Tomashevskaya
D. V. Osipov

Astrakhan State University
20A Tatishchev St., Astrakhan, 414056, Russia

Received 20 March 2019
doi: 10.5922/2079-8555-2020-2-9
© Tomashevskaya Yu. N., Akhunzhanova I. N.,
D. V. Osipov 2020

Federal programmes to support regional clusters in Russia were introduced several years ago. Today, they need updating and revision. A promising starting point for effective support for hi-tech and innovative clusters may be an evaluation of cluster performance aimed to understand whether further development and financing of cluster projects are required and whether the list of supported clusters should be extended or reduced.

This article analyses the case of the Silicon Saxony innovation cluster (Germany), using the World Bank's methodology for cluster competitiveness evaluation. Each analysis tool is provided with concrete data obtained for Germany and the Silicon Saxony cluster over the past ten years. Competitive clusters considered in the analysis are Minalogic in Grenoble (France) and Micro- and nanosystems in Catania (Italy). The results of employing the methodology are examined from the perspective of its possible use in evaluating the competitiveness of innovative clusters in the Russian Federation. Early recommendations on adapting the methodology are produced.

Keywords:

innovation cluster; regional cluster; evaluation of competitiveness; cluster projects; Silicon Saxony cluster

References

1. Sölvell, Ö. 2008, *Clusters. Balancing Evolutionary and Constructive Forces*, Ivory Towers Publishers, 102 p.
2. Gorodnichaja, E.I. 2010, Foreign experience of state stimulation of cluster development, *Vestnik Moskovskogo universiteta* [MSU Vestnik], no. 1, p. 15–26 (In Russ.).
3. Harmanciuglu, N., Tellis, G.J. 2018, Silicon envy: How global innovation clusters hurt or stimulate each other across developed and emerging markets, *Journal of International Business Studies*, vol. 49, no. 7, p. 902–918.
4. Fiyaksel', Je. A., Nazarova, V.V., Islankina, E.A. 2013, Internationalization of clusters as a tool to enhance national competitiveness: the European experience, *Innovatsii* [Innovations], no. 2, p. 86–95 (In Russ.).
5. Ketels, C., Lindqvist, G., Sölvell, Ö. 2006, *Cluster Initiatives in Developing and Transition Economies*, Stockholm, Ivory Tower AB, 42 p.
6. Kutsenko, E., Meissner, D. 2013, Key Features of the First Phase of the National Cluster Program in Russia, *HSE Research Paper*, no. WP BRP 11/ST1/2013, 33 p.
7. Andersson, T., Schwaag-Serger, S., Sorvik, J., Hansson, E.W. 2004, *The Cluster Policies Whitebook*, IKED, 266 p.
8. Mindlin, Ju.B. 2009, Foreign experience of the functioning of clusters in economically developed states (Denmark, Germany, Austria, Finland, Italy, France), *Jekonomicheskie nauki* [Economic sciences], no. 61, p. 459–463 (In Russ.).
9. Buyanova, M.E., Dmitrieva, L.V. 2012, The evaluation of the effectiveness of the creation of regional innovation clusters, *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Ekonomika. Ekologiya* [Bulletin of Volgograd State University. Series 3: Economics. Ecology], no. 2, p. 54–62 (In Russ.).
10. Shutilov, F.V. 2013, Methods of an assessment of the efficiency and synergetic effect of clusters, *Nauchnyj vestnik YUzhnogo instituta menedzhmenta* [Scientific Annals of the Southern Institute of Management], vol. 2, no. 2, p. 81–85 (In Russ.).
11. Patrusheva, E.G., Bolshakova, E.A. 2015, Evaluation of economic efficiency of the regional innovation cluster, *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyj nauchnyj zhurnal* [Management of Economic Systems: electronic scientific journal], no. 4 (76), p. 1–22 (In Russ.).
12. Turkina, E., Van Assche, A. 2018, Global Connectedness and Local Innovation in Industrial Clusters, *Journal of International Business Studies*, vol 49, no. 6, p. 706–728. doi: 10.1057/s41267-018-0153-9.
13. Ben Abdesslem, A., Chiappini, R. 2018, Cluster policy and firm performance: a case study of the French optic/photonic industry, *Regional Studies*, p. 1–14. doi: 10.1080/00343404.2018.1470324.
14. Chernyatin, S.V. 2013, Cluster organization of innovation development management of a vertically integrated company, *Menedzhment i biznes-administrirovanie* [Management and Business Administration], no. 3, p. 80–87 (In Russ.).
15. Etzkowitz, H. 2010, *The Capitalization of Knowledge: A Triple Helix of University-Industry-Government*, Cheltenham, Edward Elgar, 351 p.

16. Sölvell, Ö., Williams, M. 2013, *Building the Cluster Commons, An evaluation of 12 Cluster Organizations in Sweden, 2005–2012*, Ivory Towers Publishers, 58 p.
17. Lindqvist, G., Ketels, C., Sölvell, Ö. 2013, *The Cluster Initiative Green-book 2.0*, Stockholm, Ivory Tower Publishers, 66 p.
18. Kutaeva, T.N., Melnikova, N.A. 2016, Assessment of competitiveness of consumer co-operation organizations, *Azimuth nauchnyh issledovaniy: ekonomika i upravlenie* [The azimuth of scientific research: economics and management], vol. 5, no. 2 (15), p. 161–165 (In Russ.).
19. Orekhova, S.V. 2015, Methodological Bases for Determining Institutional Complexity of Markets, *Upravlenets* [Manager], no. 4, p. 24–35 (In Russ.).
20. Tsulaya, I.N. 2010, SWOT-analysis in strategic management systems: application and adaptation to objects of mesolevel, *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Ekonomika. Ekologiya* [Bulletin of the Volgograd State University. Series 3:], no. 2 (17), p. 34–38 (In Russ.).
21. Shakirova, R.K. 2016, Institutional environment of regional sectoral clustering, *Finansy i upravlenie* [Finance and Management], no. 3, p. 163–175 (In Russ.).
22. Shamin, E.A. 2010, Comparative analysis of methods for assessing the competitiveness of the organization, *Ekonomika sel'skohozyajstvennyh i pererabatyvayushchih predpriyatij* [Economics of agricultural and processing enterprises], no. 12, p. 26–28 (In Russ.).
23. Sölvell, Ö. 2015, The Competitive Advantage of Nations 25 years — opening up new perspectives on competitiveness”, *Competitiveness Review*, vol. 25, no. 5, p. 471–481. doi: 10.1108/CR-07-2015-0068.
24. Dohse, D., Fornahl, D., Vehrke, J. 2018, Fostering Place-based Innovation and Internationalization — the New Turn in German Technology Policy, *European Planning Studies*, vol. 26, no. 6, p. 1137–1159.
25. Porter, M. 1990, *The Competitive Advantage of Nations*, New York, The Free Press, 875 p.
26. Porter, M. 1998, *On Competition*, Boston, Harvard Business School, 485 p.

The authors

Dr Inna N. Akhunzhanova, Associate Professor, Astrakhan State University, Russia.

E-mail: inakhunzhanova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3642-4289>

Yulia N. Tomashevskaya, Associate Professor, Astrakhan State University, Russia.

E-mail: ylia_tom@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7009-4861>

Dr Daniil V. Osipov, Astrakhan State University, Russia.

E-mail: daniel.v.osipov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3911-9557>
