

УДК 911.3:338.45(576.7)

UDC 911.3:338.45(576.7)

**ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
ИННОВАЦИОННО-  
ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА  
В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ  
ОТРАСЛИ БРЕСТСКОГО РЕГИОНА**

**ECONOMICAL-GEOGRAPHICAL  
ASPECTS OF FORMING THE  
INNOVATION-INDUSTRIAL CLUSTER  
IN THE HIGH-TECHNOLOGY  
BRANCH OF BREST  
REGION**

**С. А. Демьянов,**  
*аспирант кафедры экономической  
географии Беларуси и государств  
Содружества БГУ*

**S. Demyanov,**  
*PhD Student of the Chair of Economical  
Geography of Belarus and the States  
of Commonwealth of BSU*

Поступила в редакцию 21.09.15.

Received on 21.09.15.

В данной статье проанализирован кластерный потенциал электронной, электротехнической отраслей и точного приборостроения в Брестском регионе. Раскрываются экономико-географические факторы комплексной оценки кластерного потенциала высокотехнологической отрасли. Проведена индексная оценка пространственной кластеризации отрасли. Выявлены предприятия-лидеры, формирующие ядро потенциального инновационно-промышленного кластера. Разработана модель инновационно-промышленного кластера в высокотехнологической отрасли.

*Ключевые слова:* идентификация, инновационно-промышленный кластер, кластерный потенциал, конкурентоспособность региона, пространственная кластеризация.

This article analyzes the cluster potential of electronic, electrical and precision instrument industries in the Brest region. Reveals the economic and geographical factors comprehensive evaluation of the cluster potential of high-tech industry. Spend index indicates Daniel assessment of spatial clustering industry. Identified leading enterprises that form the core of the potential of innovation and industrial cluster. Develop a model of innovation and industrial cluster in high-tech industries.

*Keywords:* identification, innovation and industrial cluster, the cluster potential, competitiveness of the region, the spatial clustering.

**Введение.** В условиях расширенного торгово-экономического пространства Республики Беларусь в рамках Таможенного и Евразийского экономического союзов формирование инновационно-промышленных кластеров представляется одним из наиболее эффективных методов обеспечения конкурентоспособности промышленности страны. Концептуальные положения белорусской кластерной политики изложены в Концепции формирования и развития инновационно-промышленных кластеров в Республике Беларусь и других нормативно-правовых документах. Интенсификация исследований по идентификации кластерных структур и реализации на практике кластерных концепций в Республике Беларусь обусловлена научным поиском оптимальных решений по территориальной организации промышленности и повышению конкурентоспособности регионов.

Формирование новых и идентификация существующих кластеров остается одной из наиболее актуальных проблем эффективной реализации кластерной политики на национальном и региональном уровнях. Как показывает опыт отечественных и зарубежных ученых в области экономико-географических и экономических исследований территориальной организации промышленности, вопросы идентификации потенциальных кластеров и формирования сетевых кластерных структур являются важным элементом региональной промышленной политики. Однако вопросы идентификации кластеров и оценки кластерного потенциала регионов с учетом высокой степени промышленной идентичности практически не исследованы.

**Методика исследования.** Формирование инновационно-промышленных кластеров представляет собой одну из актуальных

задач регионального развития, так как позволяет обеспечить высокую конкурентоспособность предприятий региона на национальном и мировом рынках товаров и услуг за счет глубокой взаимосвязанности предприятий, работающих в одной товарной цепочке. Мировой опыт, накопленный в результате формирования кластерных структур в разных странах, показывает, что эффективность и успешность создания кластера напрямую зависит от оптимальности алгоритма его формирования.

Теоретические основы анализа кластерного потенциала были заложены еще в научных трудах М. Портера, М. Энрайта, Г. Дюрантона и Г. Овермана [1], Т. Хегерстранда, Маршалла и др. Теоретические поиски эффективных моделей идентификации кластерных структур представлены в работах Т. Ю. Ковалевой [2], Е. М. Турганбаева [3], Т. С. Вертинской [4], В. С. Фатеева [5] и др.

На основе синтеза отечественных и зарубежных подходов к идентификации и формированию кластеров были проанализированы объективные предпосылки формирования высокотехнологического инновационно-промышленного кластера.

В соответствии с разработанной методикой автором был предложен алгоритм формирования инновационно-промышленного кластера на основе комплексного пространственного эконометрического анализа.

На первом этапе была проведена первичная оценка кластерного потенциала отрасли, включающая в себя интегральную оценку коэффициентов локализации, специализации и коэффициента душевого производства. Однако первичная оценка кластерного потенциала дает лишь общее представление о потенциальных возможностях формирования кластеров, отраслевой специализации региона и структуре занятости населения.

На втором этапе проводится факторный анализ промышленности региона, позволяющий определить вклад национального, регионального и отраслевого факторов в изменения значений занятости, производительности труда и других показателей. Национальный фактор отражает степень влияния национальных тенденций роста переменной на региональные тенденции роста. Отраслевой фактор для идентификации промышленных кластерных структур является достаточно важным, так как дает представление о влиянии отраслевых тенденций в стране на отраслевые тенденции в регионе. Регио-

нальный фактор является ключевым количественным индикатором идентификации региональных кластеров, так как позволяет определить пропульсивные и депрессивные отрасли в регионе на основе сопоставления показателей темпов роста анализируемой переменной в стране и в регионе.

Третий этап посвящен оценке пространственной кластеризации (расчет индекса пространственной кластеризации Дюрантона и Овермана).

Четвертый этап посвящен определению субъектов потенциального кластера, технологических и производственных взаимосвязей предприятий, субъектов инновационной и образовательной инфраструктуры, органов власти и местного самоуправления, центров поддержки и содействия кластерному развитию, а также региональных общественных объединений.

**Основная часть.** Согласно данным, отраженным в Концепции формирования инновационно-промышленных кластеров, в Брестском регионе не выявлен кластерный потенциал отраслей, который бы позволял сформировать кластеры. Сравнительный анализ регионов Беларуси по уровню инновационного развития показал, что Брестский регион относится к регионам с уровнем инновационного развития и региональной конкурентоспособности ниже среднего. Отмечаемые тенденции к снижению показателей инновационного развития свидетельствуют о довольно неэффективной конкурентной стратегии региона и слабой поддержке инновационного развития региона [6].

Однако Брестский регион имеет достаточный промышленный потенциал для формирования отраслевых кластеров мезорегионального уровня. Существуют объективные предпосылки создания кластера в электротехнической, электронной промышленности и точном приборостроении.

Незначительная доля производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования (3,1 %) в структуре ВРП Брестского региона указывает на низкий потенциал формирования конкурентоспособного кластера, при этом регион производит 100 % компрессоров для холодильного оборудования, 99,9 % ламп накаливания, 70,6 % промышленных вентиляторов и 14,5 % счетчиков электроэнергии от общереспубликанского производства. Ежегодное производство аккумуляторов составляет 334,7 тыс. шт.,

ламп накаливания – 178,3 тыс. шт., часов – 41 тыс. шт. (по состоянию на 01.01.2014 г.) [7]. Процент использования производственных мощностей для ламп накаливания составляет 68,3 % и для промышленных вентиляторов – 80,1 %, что указывает на недостаточную эффективность их использования. Доля предприятий, использующих в производстве технические инновации, составляет 44,4 %, а общие затраты на инновации в 2013 г. составили 17 203 млн руб. Высокая степень специализации региона в производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования создает благоприятные условия для создания отраслевых кластерных структур.

Для первичной оценки кластерного потенциала электротехнической, электронной промышленности и точного приборостроения в Брестском регионе были отобраны и проанализированы данные по занятости

населения. На основе расчетов коэффициентов локализации, специализации и душевого производства были получены данные о кластерном потенциале электротехнической, электронной промышленности и точного приборостроения в районах Брестского региона. Наивысшим кластерным потенциалом отрасли обладают города Брест и Пинск, Лунинецкий, Столинский и Пружанский районы (таблица 1).

На следующем этапе оценки кластерного потенциала отрасли был проведен факторный анализ развития электротехнической, электронной промышленности и точного приборостроения. Факторный анализ развития отражает структурные сдвиги в отрасли. Из данных таблицы 2 видно, что отраслевые и региональные структурные сдвиги имеют отрицательные значения, что свидетельствует о снижении численности работников и стагнации отрасли в регионе.

**Таблица 1 – Кластерный потенциал электротехнической, электронной промышленности и точного приборостроения в районах Брестского региона**

Административный район	Коэффициент локализации (LQ)	Коэффициент специализации (SQ)	Коэффициент душевого производства
Березовский	0,26	0,27	0,27
Брестский	0,03	0,03	0,03
Жабинковский	0,08	0,08	0,08
Ивацевичский	<b>0,93</b>	<b>0,97</b>	<b>0,94</b>
Кобринский	0,61	0,64	0,62
Лунинецкий	<b>1,73</b>	<b>1,80</b>	<b>1,74</b>
Ляховичский	0,15	0,16	0,15
Пинский	0,52	0,54	0,53
Пружанский	<b>1,29</b>	<b>1,34</b>	<b>1,30</b>
Столинский	<b>2,18</b>	<b>2,27</b>	<b>2,19</b>
г. Брест	<b>1,13</b>	<b>1,18</b>	<b>1,16</b>
г. Барановичи	0,09	0,09	0,11
г. Пинск	<b>0,71</b>	<b>0,74</b>	<b>0,72</b>

**Таблица 2 – Агрегированные результаты факторного анализа прироста занятости в электротехнической, электронной промышленности и точном приборостроении**

Административный район	NS (Национальный фактор)	IM (Отраслевой фактор)	RS (Региональный фактор)	SS (Совокупный показатель)
Брестская область	0,957	-0,023	-0,077	0,858
Ивацевичский	1,129	-0,026	-0,025	1,077
Лунинецкий	2,551	-0,059	-0,054	2,438
Пружанский	0,937	-0,022	-0,028	0,888
Столинский	1,267	-0,029	-0,020	1,218
г. Брест	1,782	-0,041	-0,220	1,520
г. Пинск	1,243	-0,029	-0,013	1,201

Для определения размеров кластерной группы была предложена карта анализа, где анализируемыми показателями являлись совокупный показатель первичного кластерного анализа и совокупный показатель факторного анализа. На основе данных, представленных на рисунке 1, наивысший потенциал для вхождения в кластерную группу имеют Лунинецкий, Столинский районы и г. Брест.

Следующим этапом исследования являлось определение пространственной локализации потенциальных субъектов кластера. Для этого было определено точное расположение предприятий и измерены ортодромиче-

ские расстояния между ними. Для приближения теоретических данных к реальности был проведен расчет реальных расстояний (по автодорогам) и скорректированы доверительные интервалы с учетом транспортных сетей и наименьших расстояний (рисунок 2).

В результате пространственного эконометрического анализа кластерного потенциала было определено, что концентрация и локализация производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования недостаточна для формирования кооперативной кластерной структуры.

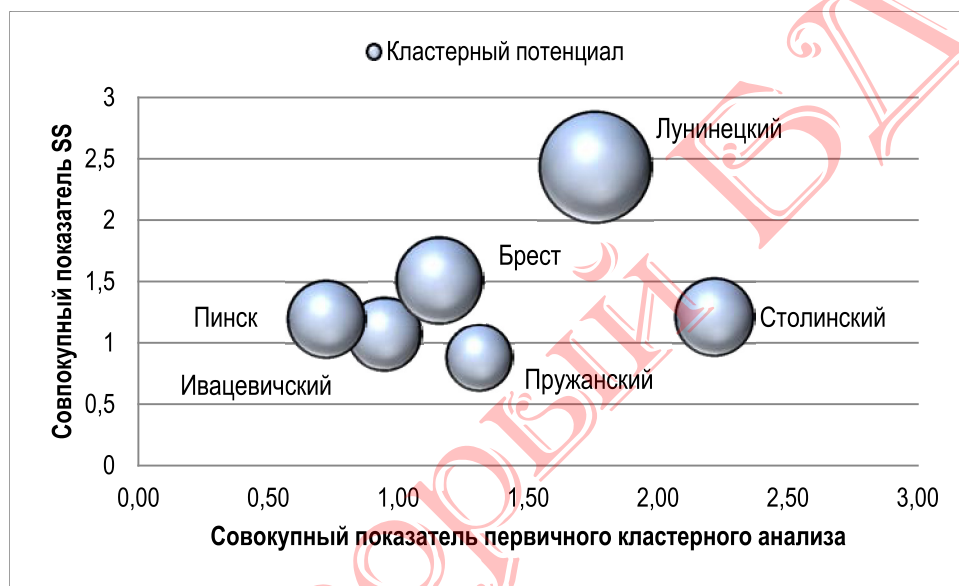


Рисунок 1 – Карта анализа размеров кластерной группы административных районов и городов областного подчинения Брестского региона

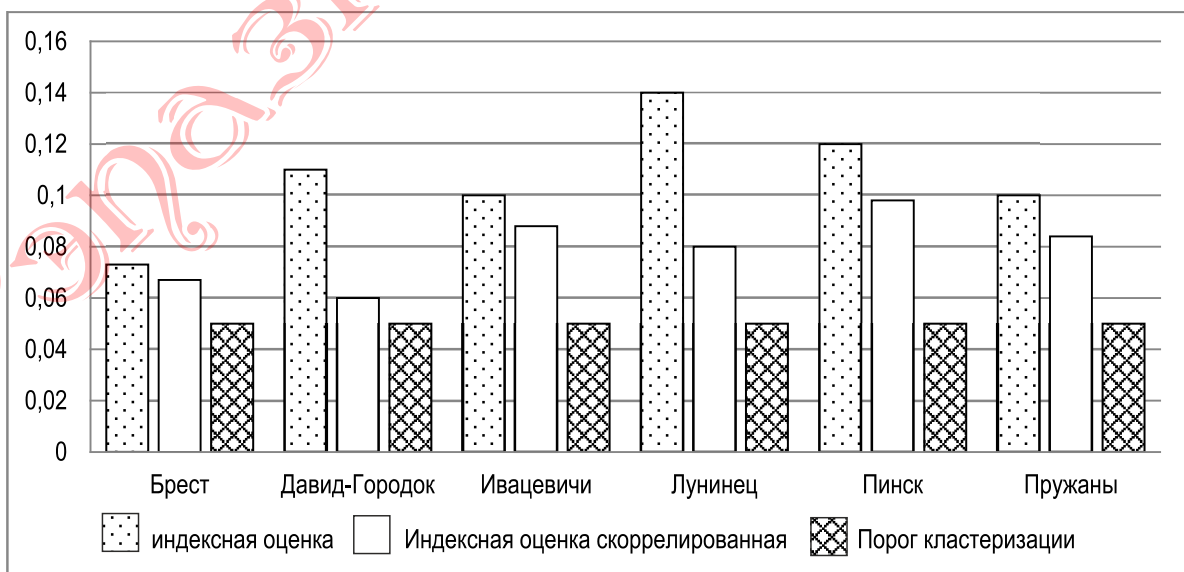


Рисунок 2 – Индексная оценка пространственной кластеризации кластерной группы

Удобное экономико-географическое положение Бреста, формирование свободной экономической зоны, активное трансграничное сотрудничество и постоянный приток иностранных инвестиций позволили создать ряд предприятий, специализирующихся на производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования. По состоянию на 01.09.2014 г. общее число промышленных предприятий Брестского региона, занимающихся производством электрооборудования, электронного и оптического оборудования, составило 81 организацию (6,3 % от всех организаций промышленности в Брестском регионе).

В рамках проводимого исследования была отобрана 51 промышленная организация, основным видом деятельности которой является производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, из них: 9,8 % составляют организации с иностранным капиталом, 17,6 % – совместные предприятия, 33,3 % – частные предприятия. Такое соотношение позволяет формировать деловые отношения на основе паритета и государственно-частного партнерства, что создает дополнительные стимулы формирования кластера.

Для эффективного формирования инновационно-промышленного кластера необхо-

димо наличие субъектов инновационной и образовательной структуры. Инновационная структура Брестского региона представлена 7 субъектами (2 технопарка, 2 бизнес-инкубатора, 2 центра внедрения и 1 конструкторское бюро) и ориентирована на технологическое и научно-исследовательское обеспечение производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования. Субъекты инновационной инфраструктуры повышают инновационную активность предприятий и их технологическую связанность, обеспечивают внедрение и реализацию на производстве НИР и НИОКР.

Образовательная инфраструктура инновационно-промышленного кластера представлена УО «БрГТУ», где происходит трансфер технологий, проводятся испытания образцов продукции, осуществляются патентные инновационные разработки в области машиностроения и информационных технологий. В рамках инновационной деятельности УО БрГТУ активно сотрудничает с предприятиями, организациями, субъектами инновационной структуры и органами власти, чем создает благоприятные условия для реализации концепции формирования инновационно-промышленного кластера в регионе (рисунок 3).

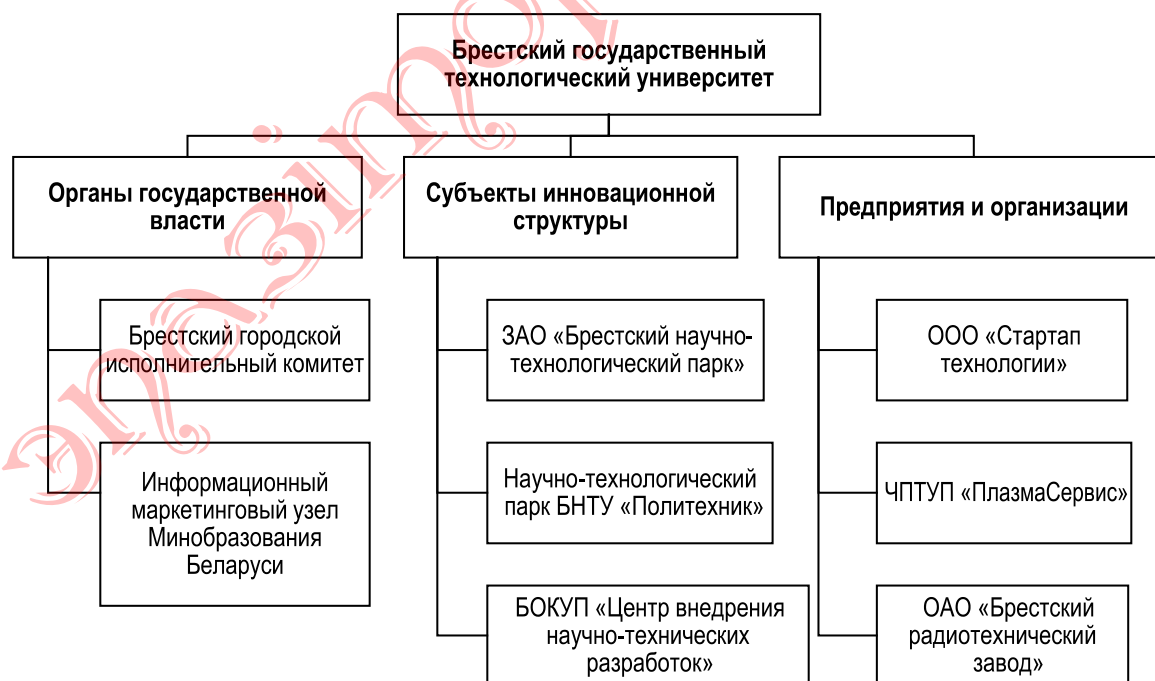


Рисунок 3 – Научно-исследовательская и промышленная кооперация УО «БрГТУ» в области производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования



**Таблица 3 – Индикаторы развития субъектов-лидеров потенциального высокотехнологического кластера**

Наименование предприятия	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Выручка от реализации товаров, продукции, работ и услуг, млн руб.			
ОАО «Брестгазоаппарат»	858 012	1 409 210	1 347 793
ОАО «Брестский электроламповый завод»	189 099	313 536	413 323
ОАО «Брестский электромеханический завод»	101 721	181 582	174 705
ОАО «Брестский электротехнический завод»	88 215	169 645	184 005
Чистая прибыль, млн руб.			
ОАО «Брестгазоаппарат»	210 120	294 471	209 783
ОАО «Брестский электроламповый завод»	3072	234	-22 667
ОАО «Брестский электромеханический завод»	3695	10 493	-895
ОАО «Брестский электротехнический завод»	407	16 783	8445
Среднесписочная численность работающих, чел.			
ОАО «Брестгазоаппарат»	2934	2936	2904
ОАО «Брестский электроламповый завод»	1988	1952	1824
ОАО «Брестский электромеханический завод»	987	941	900
ОАО «Брестский электротехнический завод»	461	463	433

Для выявления ядра потенциального кластера были отобраны наиболее крупные предприятия региона, обладающие значительным производственным, трудовым, научно-техническим и финансовым потенциалом для эффективного производства электротехнического, электронного и оптического оборудования. На основе статистических данных были проанализированы показатели развития субъектов-лидеров потенциального высокотехнологического кластера: чистая прибыль, выручка от реализации и среднесписочная численность. Результаты исследования представлены в таблице 3.

**Заключение.** Таким образом, предложенный алгоритм идентификации и формирования инновационно-промышленных кластеров позволил выявить кластерный потенциал в электронной и электротехнической

промышленности и точном приборостроении. При невысокой доле высокотехнологических отраслей в структуре ВРП Брестского региона был отмечен их значительный кластерный потенциал. Наивысший кластерный потенциал отмечен в Бресте, Пинске, Столинском, Лунинецком, Пружанском и Ивацевичском районах.

Анализ пространственной кластеризации показал, что субъекты кластерной группы расположены на достаточном доверительном интервале, чтобы сформировать региональный отраслевой кластер. В результате анализа состава потенциального отраслевого кластера были выделены предприятия – ядро кластера. Автором предложена модель формирования отраслевого кластера на мезорегиональном уровне (рисунок 4).

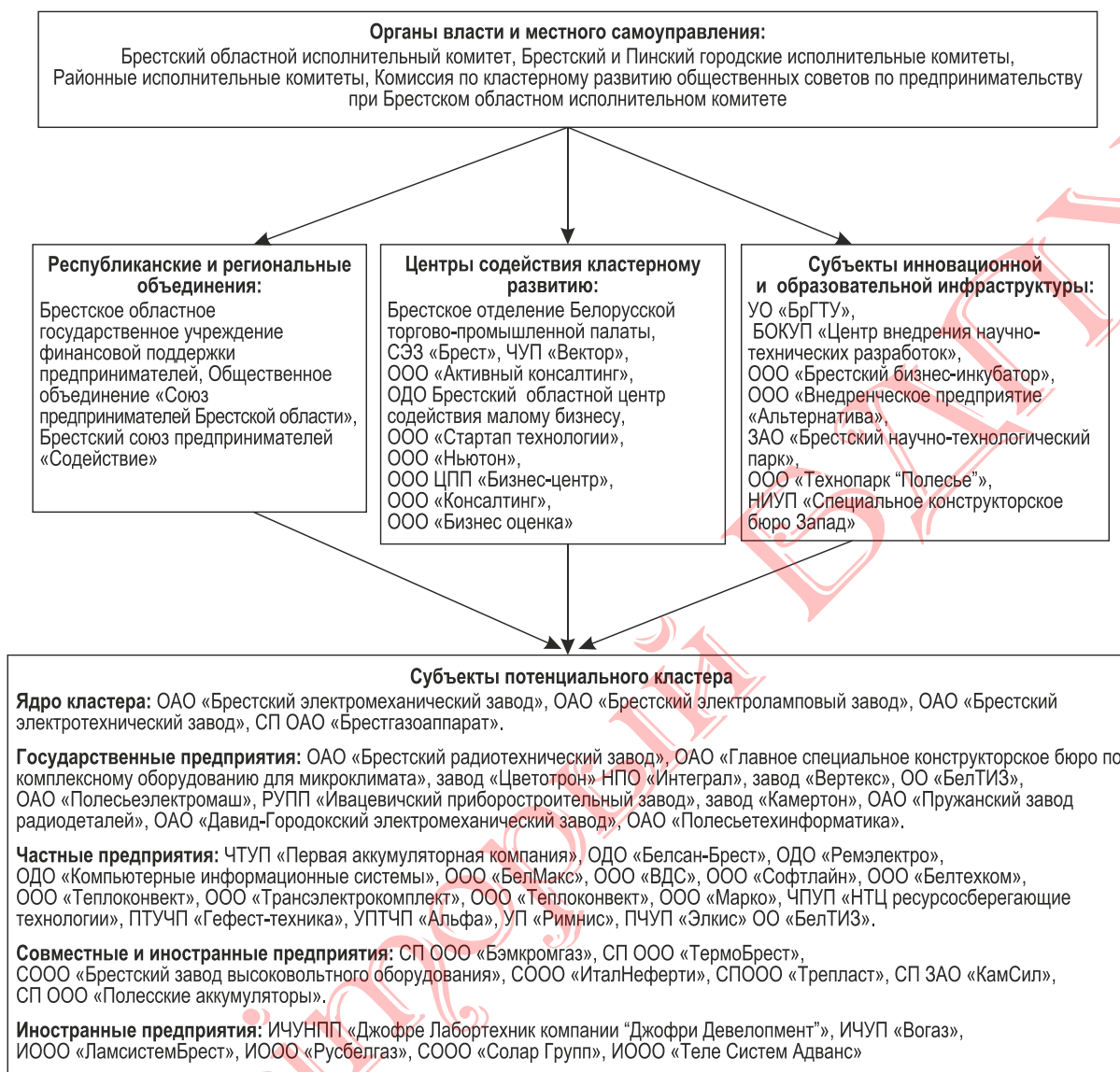


Рисунок 4 – Модель инновационно-промышленного кластера в электротехнической, электронной промышленности и точном приборостроении в Брестском регионе

Описанный методологический инструментарий может быть использован для диагностики и идентификации отраслевых кластеров на всех таксономических уровнях и комплексной оценки агломерационных эффектов промышленности региона. Использование системного подхода к идентифика-

ции кластеров позволит выявить наиболее конкурентоспособные кластерные структуры, определить их ядра и пространственные границы, изучить экономическую и технологическую связанность предприятий и общие тенденции в отраслевой специализации.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Duranton, Gilles; Overman, Henry G. (2005): Testing for Localization Using Micro-Geographic Data. In: Review of Economic Studies 72: 1077–1106.
2. Ковалева, Т. Ю. Алгоритм идентификации и оценки кластеров в экономике региона / Т. Ю. Ковалева // Вестник Пермского университета, 2011. – Вып. 4. – С. 30–39.

**REFERENCES**

1. Duranton, Gilles; Overman, Henry G. (2005): Testing for Localization Using Micro-Geographic Data. In: Review of Economic Studies 72: 1077–1106.
2. Kovalyova, T. Yu. Algoritm identifikatsii i otsenki klasterov v ekonomike regiona / T. Yu. Kovalyova // Vestnik Permskogo universiteta, 2011. – Vyp. 4. – S. 30–39.

3. *Турганбаев, Е. М.* Идентификация региональных индустриальных кластеров и оценка их структурного воздействия на экономику региона (на примере ВКО) / Е. М. Турганбаев, М. В. Козлова // Управление большими системами. – 2009. – Вып. 25. – С. 139–178.
4. *Вертинская, Т. С.* Методология создания региональных туристических кластеров в Беларуси / Т. С. Вертинская, В. А. Клицунова. – Минск : Отдых в деревне, 2014. – 52 с.
5. *Фатеев, В. С.* Кластеры, кластерный подход и его использование как инструмента регулирования развития национальной и региональной экономики / В. С. Фатеев // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 5. Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія. – 2012. – № 2 (131). – С. 40–50.
6. *Демьянов, С. А.* Анализ конкурентоспособности и инновационного развития регионов Беларуси на основе рейтинговой оценки / С. А. Демьянов // Земля Беларуси. – 2013. – № 4. – С. 16–20.
7. Статистический ежегодник Брестской области 2014. – Минск : ГСУ Брестской области, 2014. – 451 с.
3. *Turganbayev, Ye. M.* Identifikatsiya regionalnykh industrialnykh klasterov i otsenka ikh strukturnogo vozdeystviya na ekonomiku regiona (na primere VKO) / Ye. M. Turganbayev, M. V. Kozlova // Upravleniye bolshimi sistemami. – 2009. – Vyp. 25. – S. 139–178.
4. *Vertinskaya, T. S.* Metodologiya sozdaniya regionalnykh turisticheskikh klasterov v Belarusi / T. S. Vertinskaya, V. A. Klitsnova. – Minsk : Otdykh v derevne, 2014. – 52 s.
5. *Fateyev, V. S.* Klastery, klasternyy podkhod i yego ispolzovaniye kak instrumenta regulirovaniya razvitiya natsionalnoy i regionalnoy ekonomiki / V. S. Fateyev // Vesnik Grodzenskaga dzyarzhavnaga universiteta imya Yanki Kupaly. Seryya 5. Ekanomika. Satsyyalogiya. Biyalogia. – 2012. – № 2 (131). – S. 40–50.
6. *Demyanov, S. A.* Analiz konkurentosposobnosti i innovatsionnogo razvitiya regionov Belarusi na osnove reytingovoy otsenki / S. A. Demyanov // Zemlya Belarus". – 2013. – № 4. – S. 16–20.
7. Statisticheskiy yezhegodnik Brestskoy oblasti 2014. – Minsk : GSU Brestskoy oblasti, 2014. – 451 s.