

УДК 332.1(470):338.24

---

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВИРТУАЛЬНОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ В АНАЛИЗЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ**

---

**Абдалхуссейн Ахсан**, асп.

**Исаева Екатерина Михайловна**, канд. экон. наук, доц.

**Трещевский Юрий Игоревич**, д-р экон. наук, проф.

Воронежский государственный университет, пл. Университетская, 1, Воронеж, Россия, 394006, e-mail: utreshevski@yandex.ru

*Цель:* обоснование метода виртуальной кластеризации, его компонентов, последовательности действий для анализа внешнеэкономических связей российских регионов. Выявление на основе предложенного метода особенностей внешнеэкономических связей однородных групп (виртуальных кластеров) российских регионов. *Обсуждение:* в статье проанализированы возможности применения метода виртуальной кластеризации для выявления особенностей внешнеэкономической деятельности российских регионов. Показано, что однократное применение метода для выявления особенностей внешнеэкономических связей не позволяет достичь цели. Достижению результата препятствует чрезвычайно высокий уровень дифференциации регионов по указанному виду деятельности. Обоснована необходимость поэтапного проведения виртуальной кластеризации, позволяющего последовательно выявлять особенности этого вида деятельности в крупных группах регионов, сформированных на предыдущих этапах. *Результаты:* в статье обоснована необходимость формирования определенного алгоритма применения метода виртуальной кластеризации российских регионов для выявления особенностей их деятельности в сфере внешнеэкономических связей. Алгоритм предполагает совершение следующих действий: (1) обоснование состава показателей, адекватно отражающих состояние региональных внешнеэкономических связей; (2) выбор временных точек, в которых производятся замеры выбранных параметров; (3) выявление однородных групп регионов в каждой временной точке; (4) выявление существенных различий между группами регионов в каждой временной точке и в динамике; (5) выявление состава виртуальных кластеров в конечной временной точке по результатам первого и второго этапа кластеризации; (6)

определение группы регионов, которую целесообразно подвергнуть дальнейшему членению на виртуальные кластеры; (7) применение необходимого и достаточного количества этапов кластеризации для выявления однородных групп регионов; (8) описание особенностей виртуальных кластеров по результатам поэтапной кластеризации.

**Ключевые слова:** регион, виртуальный кластер, внешнеэкономические связи.

**DOI:** 10.17308/meps.2015.10/1320

### **Введение. Постановка проблемы анализа внешнеэкономических связей**

Развитие внешнеэкономических связей Российской Федерации представляет одну из наиболее острых проблем развития экономики на национальном, региональном и местном уровнях. В настоящее время проблема приобрела особое значение в связи с введенными ограничениями на ряд экономических операций между Россией и рядом зарубежных стран.

Информационную базу для анализа составили данные официальной статистики по 80 регионам, показатели которых представлены в каждой временной точке [9, 10].

Внешнеэкономические связи регионов страны проанализированы за период 2005-2012 гг., замеры производились в трех временных точках – 2005, 2007, 2012 гг. Выбор 2005 и 2007 гг. обусловлен тем, что данный период характеризовался чрезвычайно быстрым ростом экономики и, соответственно, развитием внешнеэкономической деятельности. Последний год, за который представлены официальные статистические данные, – 2012. Кроме того, выбор этого года оправдан тем, что он характеризуется спокойной экономической конъюнктурой.

В качестве метода исследования тенденций развития внешнеэкономической деятельности в регионах России принят кластерный анализ, методологическую и теоретическую базу которого разработали М. Вонг, И. Мандель, И. Хартиган [4, 17]. Данный метод успешно использован В. Кругляковой, Т. Мясниковой, Л. Никитиной, И. Рисиним, А. Свиридовым, Д. Трещевским для анализа различных социально-экономических процессов в регионах страны [3, 5-8, 11-12, 14-15, 18-19]. Мы также использовали данный метод при анализе различных социально-экономических процессов [1-2, 13, 16].

Высокий уровень дифференциации российских регионов приводит к тому, что на первом этапе не удается адекватно отразить их особенности в сфере внешнеэкономической деятельности. Так, по итогам первого этапа числа регионов была исключена Москва, поскольку ее показатели внешнеэкономической деятельности настолько выше, чем в остальных регионах, что различия между ними становятся на этом фоне не существенными. В

результате образовались фактически два кластера – Москва и 79 остальных регионов. В связи с этим дальнейшее членение потребовалось для группы, включающей 79 регионов, которые составили первичный список для дальнейшей кластеризации. Во избежание технических ошибок за каждым регионом закреплен постоянный номер – от 1 до 79 в порядке, в котором они расположены в статистических справочниках.

Для анализа характера и уровня развития внешнеэкономических связей регионов страны нами приняты показатели, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Показатели внешнеэкономической деятельности

Показатели	Наименования показателей
X1	ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ (в фактически действовавших ценах; миллионов долларов США) <u>со странами вне СНГ</u> <b>Экспорт</b>
X2	ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ (в фактически действовавших ценах; миллионов долларов США) <u>со странами вне СНГ</u> <b>Импорт</b>
X3	ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ (в фактически действовавших ценах; миллионов долларов США) <u>со странами СНГ</u> <b>Экспорт</b>
X4	ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ (в фактически действовавших ценах; миллионов долларов США) <u>со странами СНГ</u> <b>Импорт</b>
X5	ТЕХНОЛОГИИ И УСЛУГИ ТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА – <b>Экспорт</b> (по стоимости предмета соглашения, млн. руб.)
X6	ТЕХНОЛОГИИ И УСЛУГИ ТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА – <b>Импорт</b> (по стоимости предмета соглашения, млн. руб.)
X7	ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ ОРГАНИЗАЦИЙ с участием иностранного капитала (в фактически действовавших ценах; миллионов рублей)
X8	ИНОСТРАННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ В ЭКОНОМИКУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ <b>прямые</b> (тысяч долларов США)
X9	ИНОСТРАННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ В ЭКОНОМИКУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ <b>портфельные</b> (тысяч долларов США)
X10	ИНОСТРАННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ В ЭКОНОМИКУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ <b>прочие</b> (тысяч долларов США)
X11	ОРГАНИЗАЦИИ С УЧАСТИЕМ ИНОСТРАННОГО КАПИТАЛА в 2005 г. (ОБОРОТ ОРГАНИЗАЦИИ, млрд.руб.)

**Основная часть. Виртуальные кластеры российских регионов в сфере внешнеэкономической деятельности**

В результате анализа выявлены следующие группы регионов (виртуальных кластеров).

Кластер А в 2005 г. включал в свой состав следующие регионы: Московскую область, г. Санкт-Петербург, Тюменскую, Омскую, Сахалинскую области. В кластер Б входили: Белгородская, Вологодская, Ленинградская, Ростовская области, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Пермский край, Нижегородская, Оренбургская, Самарская, Свердловская, Челябинская области, Красноярский край. В кластер В входили: Воронежская, Тульская, Ярославская области, Республика Коми, Архангельская, Кемеровская области.

В кластере Г оказались Республика Карелия и Мурманская область. Кластер Д объединял 54 региона, образуя, таким образом, мегакластер.

Таблица 2

## Виртуальные кластеры регионов в 2005 г. (без Москвы)

Показатели	Кластер 5 (А)	Кластер 2 (Б)	Кластер 1 (В)	Кластер 3 (Г)	Кластер 4 (Д)
X1	0,295035	0,136049	0,049206	0,038059	0,017913
X2	0,387637	0,075056	0,024989	0,019311	0,026627
X3	0,362030	0,282840	0,109111	0,008352	0,035275
X4	0,143003	0,290902	0,058700	0,003070	0,042793
X5	0,396809	0,047710	0,009225	0,062507	0,010115
X6	0,149695	0,013333	0,003428	0,848316	0,006486
X7	0,624895	0,228715	0,150236	0,071322	0,031698
X8	0,471703	0,011197	0,012017	0,002416	0,005967
X9	0,097763	0,048334	0,692088	0,012287	0,026255
X10	0,637900	0,149169	0,076444	0,015634	0,013421
X11	0,454782	0,191466	0,082955	0,034503	0,021825
Сумма	4,021253	1,474772	1,268398	1,115778	0,238375

Из данных, представленных в табл. 2, видно, что наиболее развитыми видами внешнеэкономической деятельности в лидирующем кластере А являлись в 2005 году инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала и прочие иностранные инвестиции (фактически – товарные кредиты) в экономику регионов.

По первому показателю отрыв от следующего за ним кластера Б составлял 2,7 раза, по второму – 4,3 раза.

Заметим, что первый показатель является благоприятным для развития регионов, поскольку отражает вклад в долгосрочное развитие их экономики.

Влияние второго показателя не столь однозначно. С одной стороны, прочие инвестиции, представляющие фактически товарные кредиты, способствуют текущему росту экономики, с другой – могут являться катализатором перегрева экономики. В настоящее время ясно, что в 2005 году рост экономики во многом основывался именно на товарных кредитах. При этом предприятия реального сектора попадали в зависимость от последующих поставок, и в неблагоприятных условиях резкое падение производства было неизбежно, что и произошло в 2008-2009 годах.

Сильные позиции были у кластера по объему экспорта товаров в страны СНГ и дальше зарубежье.

По импорту из стран СНГ кластер А вдвое уступал кластеру Б. Сильные позиции у кластера по экспорту и импорту услуг технического характера, объему прямых иностранных инвестиций.

Следует отметить довольно сбалансированное развитие всех видов внешнеэкономической деятельности регионов кластера А. Наиболее слабая позиция – объем портфельных иностранных инвестиций, по этому показателю кластер существенно (в 7 раз по величине нормированного значения) уступал кластеру В. Как видно из данных, представленных в табл. 2, кластер

Б существенно уступал кластеру А (в 2,7 раза), и не намного опережал кластеры В и Г. Фактически различие между кластерами заключалось не столько в общем уровне развития внешнеэкономической деятельности, сколько в конфигурации характеризующих ее показателей.

Наиболее сильные позиции у кластера во внешней торговле со странами СНГ (и экспорт, и импорт).

По инвестициям в основной капитал кластер Б хотя и уступал кластеру А, но довольно значительно опережал остальные. Наиболее слабая позиция – портфельные иностранные инвестиции. Сложилась достаточно логичная ситуация – сильные во внешнеэкономической деятельности регионы мало привлекали портфельные зарубежные инвестиции.

Данные, представленные в табл. 2, позволяют сделать следующие выводы.

Кластер В несколько уступал кластеру Б по общему уровню развития внешнеэкономической деятельности. Отличительная черта кластера – чрезвычайно высокий уровень иностранных портфельных инвестиций, ближайший за ним кластер А отставал от него в семь раз. По остальным показателям кластер занимал соответствующие его общему положению третьи позиции.

Наиболее слабая сторона внешнеэкономической деятельности – экспорт и особенно импорт технологий и услуг технического характера. По последнему показателю кластер В занимал пятое место, уступая даже кластеру Д. Данные, представленные в табл. 2, демонстрируют, прежде всего, особое положение кластера Г в импорте технологий и услуг технического характера.

В остальных областях внешнеэкономической деятельности позиции кластера в 2005 г. были довольно слабые.

Основная масса регионов страны, сформировавшая кластер Д, имеет слабые позиции по всем видам внешнеэкономической деятельности. Единственная, относительно сильная позиция – импорт из стран СНГ.

### **Модификация кластеров в период максимально высокой экономической конъюнктуры**

В 2007 г. кластер А сократился до двух регионов, в его составе остались Московская область и г. Санкт-Петербург.

Кластер Б сократился также до двух регионов, сохранив в своем составе Республику Татарстан и Тюменскую область.

В кластере В остались Красноярский край и Сахалинская область.

Кластер Г сформировался в составе: Белгородская, Липецкая, Ленинградская области, Краснодарский край, Ростовская область, Республика Башкортостан, Нижегородская, Оренбургская, Самарская, Свердловская, Челябинская, Кемеровская области.

Мегакластер Д расширился до 62 регионов.

Таблица 3

## Виртуальные кластеры регионов в 2007 г. (без Москвы)

Показатели	Кластер 5 (А)	Кластер 1 (Б)	Кластер 3 (В)	Кластер 2 (Г)	Кластер 4 (Д)
X1	0,224464	0,623740	0,236744	0,109467	0,016217
X2	0,826837	0,059999	0,069805	0,087586	0,025392
X3	0,593467	0,983650	0,043287	0,313366	0,044554
X4	0,171110	0,050513	0,048520	0,281528	0,025553
X5	0,726327	0,108821	0,024530	0,025207	0,009123
X6	0,277745	0,750926	0,097615	0,140478	0,014151
X7	0,749542	0,342127	0,704354	0,195467	0,050994
X8	0,376875	0,070873	0,500031	0,042410	0,013170
X9	0,135950	0,006514	0,500000	0,019199	0,004163
X10	0,396300	0,081824	0,557636	0,063454	0,008351
X11	0,827670	0,471962	0,225798	0,205022	0,027013
Сумма	5,306286	3,550949	3,008321	1,483185	0,238684

Как видно из данных, представленных в табл. 2, 3, в период высокой экономической конъюнктуры 2005-2007 гг. произошло существенное улучшение положения двух лидирующих регионов – Московской области и г. Санкт-Петербурга в сфере внешнеэкономической деятельности. По многим позициям достигнуты высокие значения, приближающиеся к максимально возможному – 1,0; импорт из стран вне СНГ – 0,83; экспорт технологий и услуг технического характера – 0,73; инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала – 0,75; оборот организаций с участием иностранного капитала – 0,82.

Ухудшилось положение кластера А по экспорту товаров в страны вне СНГ, с первого места в 2005 г. он сместился на второе, почти втрое уступив кластеру Б. Такая же ситуация сложилась по экспорту в страны СНГ. Весьма активно развивался импорт из стран вне СНГ – богатые регионы стали потреблять больше импортных товаров.

По объему прямых иностранных инвестиций кластер А сместился на второе место, уступив кластеру Б. По объему портфельных инвестиций кластер А сохранил второе место, уменьшив отрыв от кластера Б. По объему прочих иностранных инвестиций (товарных кредитов) кластер А сместился на второе место. Естественно, речь не идет об уменьшении их объемов. Период 2000-2007 гг. характеризовался чрезвычайно высоким ростом объемов этих инвестиций. В среднем по РФ рост составил 13,9 раза, по Московской области – 47,7 раза, по Санкт-Петербургу 5,0 раза [9]. Иначе говоря, товарные заимствования росли в лидирующих регионах и, соответственно, кластере А медленнее, чем в стране в целом.

Данные, представленные в табл. 2, 3, позволяют охарактеризовать кластер Б следующим образом. Кластер занял лидирующие позиции по показателям: экспорт в страны вне СНГ (0,63), почти втрое выше, чем показатель кластеров А и В; экспорт в страны СНГ (0,98), почти вдвое выше, чем

показатель кластера А; импорт технологий и услуг технического характера (0,75), почти втрое выше, чем показатель кластера А. Сохранились слабые позиции по импорту из стран вне СНГ, прямые иностранные инвестиции, портфельные иностранные инвестиции.

Несколько ослабили позиции кластера по импорту из стран вне СНГ и вне СНГ.

Как видно из данных, представленных в табл. 2, 3, кластер В довольно развит по следующим показателям: инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала; прямые иностранные инвестиции; портфельные иностранные инвестиции; прочие иностранные инвестиции.

Усилились позиции по экспорту в страны вне СНГ. Слабые позиции у кластера В по показателям, характеризующим: экспорт в страны СНГ; импорт из стран СНГ; экспорт технологий и услуг технического характера; импорт технологий и услуг технического характера.

Исходя из данных, представленных в таблицах 2, 3, можно сделать следующие выводы.

Наиболее сильные позиции у кластера Г по экспорту в страны СНГ (3-е место, выше, чем у кластера В) и импорт из стран СНГ (1-е место).

По остальным показателям позиции невысокие, в целом соответствующие месту кластера по общим результатам внешнеэкономической деятельности.

Исходя из данных, представленных в табл. 2, 3, можно сделать вывод, что сильных позиций у кластера Д нет, хотя разрыв между ним и лидирующими регионами уменьшился.

Обобщение вышеизложенного позволяет сделать следующие выводы.

Период высокой экономической конъюнктуры характеризовался сильной дифференциацией российских регионов по показателям внешнеэкономической деятельности. Общий разрыв между уровнем развития внешнеэкономической деятельности за период 2005-2007 гг. сократился. Сформировалась своеобразная специализация регионов, отразившаяся в формировании виртуальных кластеров.

Наиболее сильные во внешнеэкономической деятельности регионы (Московская область, г. Санкт-Петербург) образовали кластер, специализирующийся на импорте продукции из стран дальнего зарубежья, экспорте технологий и услуг технического характера, привлечению инвестиций в основной капитал.

Регионы второго уровня (Республика Татарстан и Тюменская область) сформировали кластер, ориентированный на экспорт в страны вне СНГ и импорт технологий и услуг технического характера.

Регионы третьего уровня (Красноярский край и Сахалинская область) сформировали кластер, ориентированный на привлечение иностранных инвестиций различного рода.

Довольно большая группа регионов (Белгородская, Липецкая, Ленинградская области, Краснодарский край, Ростовская область, Республика Башкортостан, Нижегородская, Оренбургская, Самарская, Свердловская, Челябинская, Кемеровская области) стала специализироваться на экспортно-импортных связях со странами СНГ. На протяжении всего периода большинство регионов страны не проявляли активности во внешнеэкономической деятельности.

### **Модификация кластеров в период стабильной экономической конъюнктуры**

Период 2010-2013 гг. характеризовался в России достаточно стабильной, «спокойной» экономической конъюнктурой, что отразилось на состоянии внешнеэкономической деятельности регионов страны.

Кластер А включал в 2012 г. в свой состав следующие регионы: Московскую область, г. Санкт-Петербург, Тюменскую область (3 региона), т.е. несколько расширился по сравнению с 2007 г., хотя и не достиг исходного состояния (2005 г.).

В Кластер Б вошли Ленинградская область, Краснодарский край, Республика Татарстан, Красноярский край (4 региона), расширив его состав по сравнению с 2007 г. Тем не менее количество регионов в кластере осталось существенно ниже, чем в 2005 г.

Кластер В составили 12 регионов (Калужская, Липецкая, Вологодская, Волгоградская области, Республика Башкортостан, Пермский край, Нижегородская, Оренбургская, Самарская, Свердловская, Кемеровская, Сахалинская области). Кластер радикально расширился по сравнению с 2007 г. (2 региона) и 2005 г. (6 регионов).

Кластер Г сократился до трех регионов (Белгородская, Ростовская, Челябинская области), в 2007 г. – 12 регионов, в 2005 г. – 2 региона.

Кластер Д включил в свой состав 57 регионов (Брянская, Владимирская, Воронежская, Ивановская, Костромская, Курская, Орловская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Тульская, Ярославская области, республики Карелия, Коми, Архангельская, Калининградская, Мурманская, Новгородская, Псковская области, республики Адыгея, Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкарская, Калмыкия, Карачаево-Черкесская, Северная Осетия – Алания, Чеченская, Ставропольский край, Астраханская область, республики Марий Эл, Мордовия, Удмуртская, Чувашская, Кировская, Пензенская, Саратовская, Ульяновская, Курганская области, республики Алтай, Бурятия, Тыва, Хакасия, Алтайский край, Иркутская, Новосибирская, Омская, Томская области, Забайкальский край, Республика Саха (Якутия), Приморский, Хабаровский края, Амурская область, Камчатский край, Магаданская область, Еврейская АО, Чукотский АО). В 2007 г. кластер включал 62 региона, в 2005 г. – 54 субъекта РФ. Таким образом, можно сделать вывод, что в Российской Федерации устойчиво воспроизводится широкий круг регионов, существенно отстающих от лидеров по интегральному показателю



внешнеэкономической деятельности при любом состоянии экономической конъюнктуры.

Показатели развития внешнеэкономической деятельности в виртуальных кластерах российских регионов представлены в табл. 4.

Таблица 4

Виртуальные кластеры регионов в 2012 г. (без Москвы)

Показатели	Кластер 5 (А)	Кластер 1 (Б)	Кластер 3 (В)	Кластер 4 (Г)	Кластер 2 (Д)
X1	0,464753	0,225828	0,112551	0,064119	0,014306
X2	0,629863	0,082430	0,039711	0,041125	0,019892
X3	0,768836	0,253103	0,256286	0,284418	0,042634
X4	0,276023	0,092319	0,094034	0,636905	0,030523
X5	0,509891	0,058044	0,031731	0,023840	0,014854
X6	0,444335	0,891780	0,266832	0,028267	0,019161
X7	0,484786	0,462716	0,232227	0,125159	0,049345
X8	0,857828	0,381033	0,152754	0,071819	0,067909
X9	0,017857	0,025909	0,094220	0,000148	0,001539
X10	0,662826	0,028728	0,216183	0,158919	0,011441
X11	0,899878	0,183092	0,123798	0,099546	0,018456
Сумма	6,016876	2,684983	1,620329	1,534264	0,290059

Анализ данных, представленных в табл. 2-4, позволяет сделать следующие выводы.

Происходит все более сильный отрыв кластера А от остальных по интегральному показателю внешнеэкономической деятельности.

Наиболее сильные позиции занимал кластер в 2012 г. по экспорту в страны СНГ (X3), прямым иностранным инвестициям (X8), обороту организаций с участием иностранного капитала (X11).

Традиционно слабые позиции по импорту из стран СНГ (X4) несколько усилились, тем не менее отставание от кластера Г, лидирующего в данной сфере внешнеэкономической деятельности, весьма значительно.

Улучшилось положение кластера А по также традиционно низкому уровню импорта технологий и услуг технического характера (X5). Хотя отставание от лидирующего в данной области кластера Б двукратное (соответственно, 0,44 и 0,89).

Ослабли позиции по инвестициям в основной капитал организаций с участием иностранного капитала (X7), хотя кластер А по-прежнему лидирует, несколько опережая кластер Б. Учитывая, что кластер опережает остальные по этому показателю, можно сказать, что он вошел в режим использования накопленных ранее инвестиций.

Сохранился на низком уровне объем портфельных иностранных инвестиций (X9). В 2012 г. усилилось отставание кластера Б от лидера (кластер А).

Некоторое улучшение произошло по показателям: «импорт технологий и услуг технического характера», по которому кластер лидировал и в

2007 г., т.е. позиции кластера усилились в период экономического подъема и сохранились при стабильной экономической конъюнктуре; инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала; прямые иностранные инвестиции.

Иначе говоря, кластер стал аккумулировать иностранные инвестиции технико-технологического содержания. Резко ухудшилось положение кластера по: экспорту в страны вне СНГ (в 2007 г. кластер был в этой области безусловным лидером, в 2012 г. занял второе место после кластера А, существенно уступая ему); экспорту в страны СНГ, также уступив первое место кластеру А и выйдя на один уровень с кластерами В и Г. На этом фоне представляется парадоксальным, что позиция по обороту организаций с участием иностранного капитала ослабла.

По остальным показателям кластер Б сохранил позиции 2007 г.

Наблюдается общее ухудшение состояния внешнеэкономической деятельности кластера В. Так, в 2007 г. кластер почти не уступал кластеру Б по интегральному показателю (соответственно, 3,00 и 3,55). В 2012 г. отставание усилилось (значения показателя, соответственно, 1,68 и 2,68). Отставание от кластера А составляло в 2007 г. 1,5 раза, в 2012 г. – в 3,7 раза. опережение кластера Г составляло в 2007 г. 2,0 раза, в 2012 г. – 1,05 раза, иначе говоря, по общему уровню развития внешнеэкономической деятельности позиции кластеров В и Г сравнялись.

Изменилась и конфигурация соотношения уровней развития отдельных показателей внешнеэкономической деятельности. Так, для 2007 г. были характерны: высокий уровень инвестиций в основной капитал организаций с участием иностранного капитала; прямых иностранных инвестиций; портфельных иностранных инвестиций; прочих иностранных инвестиций. По всем вышеуказанным показателям кластер ухудшил свои позиции. Некоторое улучшение произошло по экспорту в страны СНГ (впрочем, позиция фактически одинакова по кластерам Б, В, Г); импорту технологий и услуг технического характера (третье место, соответствующее общему уровню развития внешнеэкономической деятельности).

Особенно заметна потеря очень сильной позиции по портфельным иностранным инвестициям, из чего можно сделать вывод, что данный показатель не обеспечивает стабильных преимуществ регионам в сфере внешнеэкономической деятельности.

В целом позиция кластера Г сохранилась на уровне 2007 г., несколько усилилось отставание от кластера А, но сблизилась значения интегрального показателя внешнеэкономической деятельности с кластером В (в 2007 г. наблюдалось двукратное отставание, в 2012 г. оно составило 1,05).

Состояние различных видов внешнеэкономической деятельности выравнилось: значение показателя «импорт из стран СНГ», низкое в 2007 г., существенно увеличилось, кластер усилил позиции на первом месте, более чем вдвое опередив кластер А; заметно постоянное улучшение позиций по

прочим иностранным инвестициям. По большинству показателей кластер остался на низком уровне.

Самый обширный кластер Д в целом несколько улучшил свои позиции по отношению к другим виртуальным группам. Из существенных изменений следует отметить только относительный рост прямых иностранных инвестиций, хотя значение показателя осталось самым низким среди всех кластеров.

Учитывая весьма значительное количество регионов в кластере Д, мы произвели дальнейшее его деление на группы. Для этого было выбрано два варианта – распределение регионов по 5 кластерам и по 3 кластерам.

Варианты деления кластера Д на 5 и 3 кластера представлены следующими обозначениями:

- при пятикластерном делении: Д1(5) Д2(5) Д3(5) Д4(5) Д5(5);
- при трехкластерном делении: Д1(3) Д2(3) Д3(3).

Анализ показателей репрезентативности и значимости показал, что оба варианта корректно отражают распределение регионов по кластерам. В то же время не удается добиться достаточно равномерного распределения регионов по виртуальным кластерам, в обоих случаях остается значительный отстающий по уровню развития внешнеэкономической деятельности кластер (соответственно, Д1(3) и Д1(5)). Поэтому предпочтительным признан вариант деления кластера Д на три субкластера, поскольку различия между кластерами-аутсайдерами Д3(5), Д(4)5 и Д(5)5 по общему уровню развития внешнеэкономической деятельности мало выражены, напротив, деление на три субкластера демонстрирует существенные различия между ними (табл. 5, 6)

Таблица 5

Виртуальные кластеры второго уровня в 20012 г.  
(вариант деления на 5 кластеров)

Показатели	Кластер Д1(5)	Кластер Д2(5)	Кластер Д3(5)	Кластер Д4(5)	Кластер Д5(5)
X1	0,188478	0,290633	0,314404	0,081434	0,044472
X2	0,373357	0,065237	0,147833	0,059146	0,019209
X3	0,184869	0,488026	0,065895	0,440467	0,071542
X4	0,109687	0,225642	0,015560	0,853683	0,072160
X5	0,946061	0,155163	0,036348	0,021485	0,019406
X6	0,106572	0,334780	0,074719	0,042745	0,037959
X7	0,317150	0,278226	0,603440	0,175754	0,106861
X8	0,251185	0,222750	0,579565	0,225047	0,067298
X9	0,364399	0,020065	0,000690	0,021647	0,003966
X10	0,072033	0,182289	0,244794	0,140798	0,025906
X11	0,553690	0,539116	0,367891	0,319692	0,088001
Сумма	3,467481	2,801926	2,451139	2,381898	0,556781

Таблица 6

Виртуальные кластеры второго уровня в 2012 г.  
(вариант деления на 3 кластера)

Показатели	Кластер Д1(3)	Кластер Д2(3)	Кластер Д3(3)
X1	0,244625	0,314404	0,048481
X2	0,135640	0,147833	0,021335
X3	0,451298	0,065895	0,078165
X4	0,303928	0,015560	0,093327
X5	0,253777	0,036348	0,044052
X6	0,264575	0,074719	0,036564
X7	0,287897	0,603440	0,107537
X8	0,260514	0,579565	0,065046
X9	0,102966	0,000690	0,003766
X10	0,172709	0,244794	0,025446
X11	0,558748	0,367891	0,088833
Сумма	3,036677	2,451139	0,612553

Состав кластеров Д1(3) – Д(3)3 представлен в табл. 7.

Таблица 7

Состав кластеров Д1(3) – Д3(3)

Кластер	Состав кластера
Д1(3)	Владимирская, Воронежская, Смоленская, Тульская, Ярославская области, Республика Коми, Калининградская область, Ставропольский край, Удмуртская Республика, Саратовская, Иркутская, Новосибирская, Омская области
Д2(3)	Архангельская область, Республика Саха (Якутия), Приморский край, Хабаровский край, Амурская область
Д3(3)	Брянская, Ивановская, Костромская, Курская, Орловская, Рязанская, Тамбовская, Тверская области, Республика Карелия, Мурманская, Новгородская, Псковская области, республики Адыгея, Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкарская, Калмыкия, Карачаево-Черкесская, Северная Осетия – Алания, Чеченская; Астраханская область, республики Марий Эл, Мордовия, Чувашская; Кировская, Пензенская, Ульяновская, Курганская области, республики: Алтай, Бурятия, Тыва, Хакасия, Алтайский край, Томская область, Забайкальский, Камчатский края, Магаданская область, Еврейская АО, Чукотский АО

Как видим, регионы распределились по виртуальным кластерам неравномерно:

- в состав наиболее развитого – Д1(3) (из числа аутсайдеров первого уровня кластеризации) вошли 13 регионов;
- кластер Д2(3) включил в свой состав 5 регионов;
- оставшиеся 39 регионов образовали обширный кластер, не достигающий по нашей классификации размера мегакластера, но тем не менее включающий в свой состав почти половину регионов страны.

Анализ данных, представленных в табл. 6, позволяет выделить следующие особенности кластера Д1(3).

Наиболее развитым видом внешнеэкономической деятельности является оборот организаций с участием иностранного капитала (нормированное значение 0,55), фактически – использование для внутривостановых нужд ранее полученных иностранных портфельных инвестиций. Развит также экспорт в страны СНГ (0,45).

По большинству остальных видов внешнеэкономической деятельности кластер также существенно опережает кластеры Д2(3) и Д3(3).

Исключение составляют: экспорт в страны вне СНГ (вторая позиция после кластера Д2(3)); инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала (вторая позиция после кластера Д2(3)); прямые иностранные инвестиции (второе место после кластера Д2(3); прочие иностранные инвестиции (второе место после кластера Д2(3)).

Таким образом, анализируемый кластер Д1(3) можно охарактеризовать как достаточно активный с диверсифицированной структурой внешнеэкономической деятельности, слабо выраженными связями со странами дальнего зарубежья.

Исходя из вышеизложенного, можно уже на данном этапе анализа предположить достаточно высокий уровень развития внешнеэкономических связей со странами дальнего зарубежья следующего по общему уровню развития кластера Д2(3).

Ниже, исходя из данных табл. 6, представлен более подробный анализ кластера Д2(3).

Наиболее развитыми внешнеэкономической деятельности в кластере Д2(3) являются: экспорт в страны вне СНГ (нормированное значение показателя Х1 – 0,31, первое место среди кластеров данной группы); инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала (нормированное значение показателя Х7 – 0,60, первое место среди кластеров данной группы); прямые иностранные инвестиции (нормированное значение показателя Х8 – 0,58, первое место среди кластеров данной группы); прочие иностранные инвестиции (нормированное значение показателя Х10 – 0,24, первое место среди кластеров данной группы).

Наименее выраженный среди всех кластеров данной группы вид внешнеэкономической деятельности – портфельные иностранные инвестиции (Х9) – самое низкое значение как внутри кластера, так и в сравнении с кластерами Д1(3) и Д2(3). Не развит также импорт из стран СНГ (третье место среди кластеров данной группы и низкое значение среднего нормированного значения показателя Х4 (0,015)).

Таким образом, кластер достаточно отчетливо характеризуется ориентацией на развитие экспорта в страны дальнего зарубежья и привлечение иностранных инвестиций в основной капитал.

Вполне логичным объяснением такого положения дел является географическое положение регионов, тяготеющих к северным и восточным границам России. Впрочем, это – не единственное объяснение, поскольку в данную группу с относительно развитыми внешнеэкономическими связями не вошли многие приграничные регионы, включенные в кластер ДЗ(3). Кластер ДЗ(3) существенно отстает от кластеров Д1(3) и Д2(3) по общему уровню развития внешнеэкономической деятельности – сумма средних нормированных показателей в 5 раз меньше, чем в Д1(3) и в 4 раза меньше, чем в Д2(3); относительно развиты в самом кластере – импорт из стран СНГ; инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала; оборот организаций с участием иностранного капитала.

Таким образом, можно сделать вывод, что данный кластер ориентирован на получение продукции из стран ближнего зарубежья и использование во внутреннем обороте продукции, произведенной с участием иностранного капитала. В известной степени можно говорить о некотором развитии экспорта в страны СНГ, поскольку значение показателя ХЗ все же выше, чем у кластера Д2(3), хотя и незначительно.

Фактически кластер ДЗ(3) представляет собой односторонне открытую систему, связанную с зарубежными странами потреблением их товаров и в некоторой степени – капиталов в форме портфельных инвестиций. Значительные размеры кластера ДЗ(3) требуют его дальнейшего членения, тем более, что по величине среднего нормированного значения уровня развития внешнеэкономической деятельности в его состав входят сильно различающиеся регионы – от 4,49911624 (Ярославская область) до 0,00315861 (Республика Ингушетия).

Значения показателей внешнеэкономической деятельности кластеров Д<sup>3/1</sup> – Д<sup>3/3</sup> представлены в табл. 8.

Таблица 8

Виртуальные кластеры третьего уровня в 20012 г.  
(вариант деления на 3 кластера)

Показатели	Кластер Д <sup>3/1</sup>	Кластер Д <sup>3/2</sup>	Кластер Д <sup>3/3</sup>
X1	0,250038	0,396840	0,078213
X2	0,319825	0,286302	0,145539
X3	0,201712	0,373989	0,105927
X4	0,048410	0,229637	0,054629
X5	0,005477	0,168037	0,000428
X6	0,066435	0,123989	0,025628
X7	0,444258	0,330551	0,192142
X8	0,782673	0,105341	0,079915
X9	0,000256	0,127599	0,002928
X10	0,303034	0,129165	0,045051
X11	0,611867	0,488010	0,179337
Сумма	3,033983	2,759461	0,909739

Анализ достоверности и значимости полученных значений показал, что по большинству показателей средние достаточно хорошо характеризуют совокупность, тем не менее значения F-критерия в четырех случаях (X2, X6, X7, X8) оказались ниже допустимого уровня. Из этого следует, что результаты дальнейшего анализа на пределе точности измерения и дальнейшего членения кластеров нецелесообразно.

Таблица 9

Состав кластеров Д<sup>3/1</sup> – Д<sup>3/3</sup>

Кластер	Состав кластера
Д <sup>3/1</sup>	Тверская, Новгородская области, Республика Тыва, Томская область, Забайкальский край
Д <sup>3/2</sup>	Брянская, Курская, Рязанская области, Республика Карелия, Мурманская, Астраханская, Кировская, Ульяновская области, Республика Хакасия, Алтайский край
Д <sup>3/3</sup>	Ивановская, Костромская, Орловская, Тамбовская, Псковская области, республики: Адыгея, Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкарская, Калмыкия, Карачаево-Черкесская, Северная Осетия – Алания, Чеченская, Марий Эл, Мордовия, Чувашская; Пензенская, Курганская области, республики Алтай, Бурятия, Камчатский край, Магаданская область, Еврейская АО, Чукотский АО

Как видно из данных, представленных в табл. 8, наиболее выраженными видами внешнеэкономической деятельности в кластере Д<sup>3/1</sup> являются: инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала (среднее нормированное значение показателя X7 – 0,44); прямые иностранные инвестиции (среднее нормированное значение показателя X8 – 0,78); прочие иностранные инвестиции (среднее нормированное значение показателя X10 – 0,30); оборот организаций с участием иностранного капитала (среднее нормированное значение показателя X11 – 0,61).

По остальным показателям кластер уступает кластеру Д<sup>3/2</sup>, а в ряде случаев и Д<sup>3/3</sup>. Таким образом, среди аутсайдеров выделяется группа регионов (кластер Д<sup>3/1</sup>), довольно активная в плане привлечения и использования для внутристранового использования иностранных инвестиций.

Кластер Д<sup>3/2</sup> по уровню развития внешнеэкономической деятельности незначительно уступает кластеру Д<sup>3/1</sup> (сумма нормированных показателей, соответственно, 2,76 и 3,03), следовательно, различия связаны преимущественно с иной структурой связей.

Наиболее развитые внешнеэкономической деятельности: экспорт в страны вне СНГ (значение X1 – 0,39); экспорт в страны СНГ (значение X3 – 0,37); инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала (значение X7 – 0,33 (ниже, чем у кластера Д<sup>3/1</sup>, но довольно высокое по отношению к иным показателям внешнеэкономической деятельности в данном кластере)); оборот организаций с участием иностранного капитала (значение X11 – 0,49 (ниже, чем у кластера Д<sup>3/1</sup>, но довольно высокое по отношению к иным показателям внешнеэкономической деятельности в данном кластере)).

Таким образом, внешнеэкономическая деятельность кластера Д<sup>3/2</sup> более диверсифицирована, чем кластера Д<sup>3/1</sup>, при менее выраженном привлечении иностранных инвестиций, производство в большей степени ориентировано на производство и реализацию продукции в дальнее зарубежье.

Кластер Д<sup>3/3</sup> по всем показателям внешнеэкономической деятельности уступает кластерам Д<sup>3/1</sup> и Д<sup>3/2</sup>.

Относительно развиты следующие виды деятельности: импорт из стран вне СНГ; экспорт в страны СНГ; инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала; оборот организаций с участием иностранного капитала.

Таким образом, кластер является потребителем импортной продукции (преимущественно из дальнего зарубежья), экспортером в страны СНГ; как и в остальных кластерах данной группы достаточно развита инвестиционная и производственная деятельность организаций с участием иностранного капитала (то есть осуществляется довольно эффективное воспроизводство привлеченных портфельных инвестиций).

### **Выводы**

Обобщение вышеизложенного позволяет сделать следующие выводы.

Для выявления особенностей региональных внешнеэкономических связей российских регионов потребовалось проведение кластерного анализа в четыре этапа. По результатам анализа можно утверждать следующее.

В период стабильной экономической конъюнктуры сохранилась высокая дифференциация российских регионов по общему уровню и структуре внешнеэкономической деятельности.

На первом этапе кластеризации достаточно отчетливо выделились небольшие группы регионов высокого уровня развития (кластеры А, Б, В, Г).

Наиболее развитый кластер А включал в свой состав следующие регионы: Московскую область, г. Санкт-Петербург, Тюменскую область.

Наиболее сильные позиции занимал кластер по экспорту в страны СНГ, прямым иностранным инвестициям, обороту организаций с участием иностранного капитала.

Наиболее слабые позиции – импорт из стран СНГ и привлечение иностранных портфельных инвестиций.

Кластер Б образовали Ленинградская область, Краснодарский край, Республика Татарстан, Красноярский край.

Довольно сильные позиции кластера по показателям: импорт технологий и услуг технического характера; инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала; прямые иностранные инвестиции.

Иначе говоря, кластер стал аккумулировать иностранные инвестиции технико-технологического содержания.

В то же время кластер слабо развит по экспорту товаров как в страны СНГ, так и в дальнее зарубежье.



Иначе говоря, наблюдается разбалансированность по инвестиционной и производственно-сбытовой видам деятельности в системе внешнеэкономических связей.

Кластер В составили 12 регионов (Калужская область, Липецкая область, Вологодская область, Волгоградская область, Республика Башкортостан, Пермский край, Нижегородская область, Оренбургская область, Самарская область, Свердловская область, Кемеровская область, Сахалинская область). Наиболее сильные стороны кластера: экспорт в страны СНГ; импорт технологий и услуг технического характера; прочие иностранные инвестиции. Наиболее слабые позиции – по импорту (как из стран СНГ, так и дальнего зарубежья), экспорту технологий и услуг технического характера. Несмотря на наличие относительно сильных и слабых позиций во внешнеэкономической деятельности, в целом ее развитие по выделенным для анализа показателям достаточно сбалансировано.

В кластер Г вошли Белгородская область, Ростовская область, Челябинская область. Наиболее выраженный вид внешнеэкономической деятельности – импорт из стран СНГ. Довольно развиты: инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала; прочие иностранные инвестиции (фактически товарные заимствования).

Обширный кластер Д (мегакластер) включил 57 оставшихся регионов с низким уровнем развития внешнеэкономической деятельности. Низкий уровень развития кластера Д потребовал нового этапа кластеризации. На данном (втором) этапе кластеризации отчетливо выделились три кластера второго уровня: Д1(3), Д2(3), Д3(3).

В состав наиболее развитого – Д1(3) (из числа аутсайдеров первого уровня кластеризации) вошли 13 регионов (Владимирская область, Воронежская область, Смоленская область, Тульская область, Ярославская область, Республика Коми, Калининградская область, Ставропольский край, Удмуртская Республика, Саратовская область, Иркутская область, Новосибирская область, Омская область). Наиболее развитыми видами внешнеэкономической деятельности являются: оборот организаций с участием иностранного капитала; экспорт в страны СНГ. Слабые позиции по следующим видам внешнеэкономической деятельности: экспорт в страны вне СНГ; инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала; прямые иностранные инвестиции; прочие иностранные инвестиции.

То есть кластер Д1(3) – достаточно активный с диверсифицированной структурой внешнеэкономической деятельности, слабо выраженными связями со странами дальнего зарубежья.

Кластер Д2(3) включил в свой состав 5 регионов (Архангельская область, Республика Саха (Якутия), Приморский край, Хабаровский край, Амурская область). Наиболее развитыми внешнеэкономической деятельности в кластере Д2(3) являются: экспорт в страны вне СНГ; инвестиции в основной

капитал организаций с участием иностранного капитала; прямые иностранные инвестиции; прочие иностранные инвестиции.

Слабо выраженные виды деятельности: портфельные иностранные инвестиции; импорт из стран СНГ. Кластер достаточно отчетливо характеризуется ориентацией на развитие экспорта в страны дальнего зарубежья и привлечение иностранных инвестиций в основной капитал.

Оставшиеся 39 регионов образовали обширный кластер ДЗ(З), не достигающий по нашей классификации размера мегакластера, но тем не менее включающий в свой состав почти половину регионов страны. В связи с этим произведен еще один этап кластеризации, в результате которого из кластера ДЗ(З) выделились 3 кластера: Д<sup>3/1</sup>, Д<sup>3/2</sup>, Д<sup>3/3</sup>.

В состав кластера Д<sup>3/1</sup> вошли: Тверская область, Новгородская область, Республика Тыва, Томская область, Забайкальский край.

Кластер Д<sup>3/2</sup> образован следующими регионами: Брянская область, Курская область, Рязанская область, Республика Карелия, Мурманская область, Астраханская область, Кировская область, Ульяновская область, Республика Хакасия, Алтайский край.

В составе кластера Д<sup>3/3</sup> – Ивановская область, Костромская область, Орловская область, Тамбовская область, Псковская область, Республика Адыгея, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Калмыкия, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Северная Осетия – Алания, Чеченская Республика, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Чувашская Республика, Пензенская область, Курганская область, Республика Алтай, Республика Бурятия, Камчатский край, Магаданская область, Еврейская АО, Чукотский АО.

Наиболее выраженными видами внешнеэкономической деятельности в кластере Д<sup>3/1</sup> являются: инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала; прямые иностранные инвестиции; прочие иностранные инвестиции; оборот организаций с участием иностранного капитала. По остальным показателям кластер занимает слабые позиции. Таким образом, среди аутсайдеров выделяется группа регионов (кластер Д<sup>3/1</sup>), довольно активная в плане привлечения и использования для внутристранового использования иностранных инвестиций.

По уровню развития внешнеэкономической деятельности кластер Д<sup>3/2</sup> незначительно уступает кластеру Д<sup>3/1</sup>. Относительно сильные позиции занимает кластер по следующим показателям: экспорт в страны вне СНГ; экспорт в страны СНГ; инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала; оборот организаций с участием иностранного капитала. Таким образом, внешнеэкономическая деятельность кластера Д<sup>3/2</sup> более диверсифицирована, чем кластера Д<sup>3/1</sup>, при менее выраженном привлечении иностранных инвестиций производство в большей степени ориентировано на производство и реализацию продукции в дальнее зарубежье.

Кластер Д<sup>3/3</sup> по всем показателям внешнеэкономической деятельности уступает кластерам Д<sup>3/1</sup> и Д<sup>3/2</sup>.

Относительно развиты следующие виды деятельности: импорт из стран вне СНГ; экспорт в страны СНГ; инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала; оборот организаций с участием иностранного капитала.

Таким образом, кластер является потребителем импортной продукции (преимущественно из дальнего зарубежья), экспортером в страны СНГ; как и в остальных кластерах данной группы, достаточно развита инвестиционная и производственная деятельность организаций с участием иностранного капитала (то есть осуществляется довольно эффективное воспроизводство привлеченных портфельных инвестиций).

### Список источников

1. Исаева Е.М., Никитина Л.М., Трещевский Ю.И. Динамика воспроизводимых факторов производства в регионах России – экономический и институциональный аспекты // *Регион: системы, экономика, управление*, 2013, no. 1 (20), с. 21-31.
2. Исаева Е.М., Никитина Л.М., Трещевский Ю.И. Экономическая динамика институциональных подсистем регионов России // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2013, no. 1 (37), с. 86-98.
3. Круглякова В.М. *Региональная инвестиционная политика: методологическое, концептуальное, методическое обеспечение*. Воронеж, ИПЦ Воронеж гос. ун-та, 2012.
4. Мандель И.Д. *Кластерный анализ*. Москва, Финансы и статистика, 1988.
5. Мясникова Т.А. Кластеризация социально-экономического пространства Краснодарского края в посткризисный период // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2014, no. 2 (50), с. 136-150.
6. Мясникова Т.А. Кластеризация социально-экономического пространства Краснодарского края – динамика посткризисного периода // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление*, 2015, no. 2, с. 83-91.
7. Мясникова Т.А. *Стратегирование социально-экономического развития муниципальных образований в регионах России: теория, методология, методиче-*
- ское обеспечение. Воронеж, ИПЦ «Научная книга», 2015.
8. Никитина Л.М., Степыгин Д.А. *Совершенствование региональных моделей социальной ответственности бизнес-структур: методологические, теоретические, практические аспекты*. Воронеж, ИПЦ Воронеж. гос. ун-та, 2013.
9. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2008.
10. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2013.
11. Рисин И.Е., Трещевский Д.Ю. Типологизация инновационного развития регионов России на основе поэтапной кластеризации // *Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент*, 2011, no. 1, с. 20-27.
12. Свиридов А.С. *Методы исследования процессов социализации бизнеса*. Воронеж, ИПЦ «Научная книга», 2014.
13. Свиридов А.С., Гоголева Т.Н., Трещевский Ю.И. Экономический анализ социальных функций бизнеса // *Экономический анализ: теория и практика*, 2015, no. 29 (428), с. 2-13.
14. Трещевский Д.Ю. Кластерный подход к анализу инновационного развития регионов России // *Регион: системы, экономика, управление*, 2011, no. 1 (12), с. 37-47.
15. Трещевский Д.Ю. Оценка инновационного развития регионов России на основе группировки по нормализованным статистическим показателям //

ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия, 2011, с. 30-34.

16. Трещевский Ю.И., Свиридов А.С. Социализация российского бизнеса: начало процесса // *Регион: системы, экономика, управление*, 2014, no. 2 (25), с. 32-40.

17. Hartigan I.A., Wong M.A. Algorithm AS 136: A K-Means Clustering Algorithm // *Journal of the Royal Statistical Society*, 1979, vol. 28, no. 1, pp. 100-108.

18. Risin I., Treshchevskiy D. Russian regions' innovative development analysis // *I International Symposium Engineering Management and Competitiveness*, 2011 (EMC2011), June 24-25. Zrenjanin, Serbia, 2011, pp. 271-274.

19. Treshchevskiy D. Russian Regions' Innovative development In Crisis Period // *II International Symposium Engineering Management and Competitiveness*, 2012 (EMC 2012), June 22-23. Zrenjanin, Serbia, 2012, pp. 183-187.

---

# APPLICATION OF VIRTUAL CLUSTERING METHOD IN ANALYSIS OF FOREIGN ECONOMIC RELATIONS OF RUSSIAN REGIONS

---

**Abdalkhusseyn Ahsan**, graduate student

**Isaeva Ekaterina Mikhaelovna**, Cand. Sc. (Econ.), Assoc. Prof.

**Treshchevsky Yury Igorevich**, Dr. Sc. (Econ.), Prof.

Voronezh State University, University sq., 1, Voronezh, Russia, 394006;  
e-mail: utreshhevski@yandex.ru

*Purpose:* Justification of using a virtual clustering method, its components, sequence of actions for the purposes of foreign economic relations analysis of Russian regions. Determination of foreign economic relations features of uniform groups (virtual clusters) of Russian regions obtained with proposed method. *Discussion:* in this article we analyze opportunities of using virtual clustering method for purpose of determining features of foreign economic relations of Russian regions. We show that single use of the method does not allow to gain acceptable results. The reason of that is extremely high region's differentiation rate by foreign relations attribute. We prove using stepwise virtual clustering. This allows to determine the features of investigated attribute in massive bunches of regions that were formed on previous phase step by step. *Results:* in the article we provide approval of using certain virtual clustering algorithm of Russian regions to determine features of their foreign economic activity. The algorithm contains following steps: (1) reasoning of a list of indexes that represent a state of foreign economic relations; (2) choice of temporal points that indicates time to make a measurement of chosen indexes; (3) determination of homogeneous region groups in each temporal point; (4) determination of significant differences between region groups in each temporal point and in dynamic; (5) determination of a list of virtual clusters in final temporal point observed from first and second stages of clustering; (6) determination of a region group which is needed in further clustering; (7) application of necessary and enough number of clustering procedures for homogeneous groups identification; (8) description of features of virtual clusters according to the results of stepwise clustering.

**Keywords:** region, virtual cluster, foreign economic relations.

## Reference

1. Isaeva E.M., Nikitina L.M., Treshchevsky Iu.I. Dinamika proizvodimyykh faktorov proizvodstva v regionakh Rossii – ekonomicheskii i institutsional'nyi aspekty.

*Region: sistemy, ekonomika, upravlenie*, 2013, no. 1 (20), pp. 21-31. (In Russ.)

2. Isaeva E.M., Nikitina L.M., Treshchevsky Iu.I. Ekonomicheskaya dinamika

- institutsional'nykh podsystem regionov Rossii. *Modern Economics: Problems and Solutions*, 2013, no. 1 (37), pp. 86-98. (In Russ.)
3. Krugliakova V.M. *Regional'naia investitsionnaia politika: metodologicheskoe, kontseptual'noe, metodicheskoe obespechenie*. Voronezh, Voronezh St. Univ. Publ., 2012. (In Russ.)
4. Mandel' I.D. *Klasternyi analiz*. Moscow, Finansy i statistika, 1988. (In Russ.)
5. Miasnikova T.A. Klasterizatsiia sotsial'no-ekonomicheskogo prostranstva Krasnodarskogo kraia v postkrizisnyi period. *Modern Economics: Problems and Solutions*, 2014, no. 2 (50), pp. 136-150. (In Russ.)
6. Miasnikova T.A. Klasterizatsiia sotsial'no-ekonomicheskogo prostranstva Krasnodarskogo kraia – dinamika postkrizisnogo perioda. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie*, 2015, no. 2, pp. 83-91. (In Russ.)
7. Miasnikova T.A. *Strategirovanie sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiia munitsipal'nykh obrazovaniy v regionakh Rossii: teoriia metodologiya, metodicheskoe obespechenie*. Voronezh, IPTs «Nauchnaia kniga», 2015. (In Russ.)
8. Nikitina L.M., Stepygin D.A. *Sovershenstvovanie regional'nykh modelei sotsial'noi otvetstvennosti biznes-struktur: metodologicheskie, teoreticheskie, prakticheskie aspekty*. Voronezh, Voronezh. St. Univ. Publ., 2013. (In Russ.)
9. Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. 2008. (In Russ.)
10. Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. 2013. (In Russ.)
11. Risin I.E., Treshchevsky D.Iu. Tipologizatsiia innovatsionnogo razvitiia regionov Rossii na osnove po etapnoi klasterizatsii. *Izvestiia Iugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment*, 2011, no. 1, pp. 20-27. (In Russ.)
12. Sviridov A.S. *Metody issledovaniia protsessov sotsializatsii biznesa*. Voronezh, IPTs «Nauchnaia kniga», 2014. (In Russ.)
13. Sviridov A.S., Gogoleva T.N., Treshchevsky Iu.I. Ekonomicheskii analiz sotsial'nykh funktsii biznesa. *Ekonomicheskii analiz: teoriia i praktika*, 2015, no. 29 (428), pp. 2-13. (In Russ.)
14. Treshchevsky D.Iu. Klasternyi podkhod k analizu innovatsionnogo razvitiia regionov Rossii. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie*, 2011, no. 1 (12), pp. 37-47. (In Russ.)
15. Treshchevsky D.Iu. Otsenka innovatsionnogo razvitiia regionov Rossii na osnove gruppirovki po normalizovannym statisticheskim pokazateliam. *FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya*, 2011, pp. 30-34. (In Russ.)
16. Treshchevsky Iu.I., Sviridov A.S. Sotsializatsiia rossiiskogo biznesa: nachalo protsessa. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie*, 2014, no. 2 (25), pp. 32-40. (In Russ.)
17. Hartigan I.A., Wong M.A. Algorithm AS 136: A K-Means Clustering Algorithm. *Journal of the Royal Statistical Society*, 1979, vol. 28, no. 1, pp. 100-108.
18. Risin I., Treshchevsky D. Russian regions' innovative development analysis. *I International Symposium Engineering Management and Competitiveness*, 2011 (EMC2011), June 24-25. Zrenjanin, Serbia, 2011, pp. 271-274.
19. Treshchevsky D. Russian Regions' Innovative development In Crisis Period. *II International Symposium Engineering Management and Competitiveness*, 2012 (EMC 2012), June 22-23. Zrenjanin, Serbia, 2012, pp. 183-187.