

УДК 339.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА В РАМКАХ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Ванюшкин А. С.

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация
e-mail: vanyushkin2@yandex.ru

В статье на конкретных примерах раскрыты особенности применения метода кластерного анализа применительно к задачам экономической интеграции: структурированию номенклатуры товарных групп КВЭД с точки зрения (не)целесообразности снижения импортных таможенных пошлин на них, а также структурированию стран-участниц интеграционного объединения с точки зрения требований однородности их экономического развития и тесноты связей.

Ключевые слова: кластерный анализ, экономическая интеграция, структурирование, товарные группы, таможенные пошлины.

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня процессы интеграции претерпевают существенные трансформации в связи с меняющейся политической и экономической ситуацией в мире. Все более очевидные и трудноразрешимые проблемы в развитии Евросоюза (Греция и т.п.), экономические санкции Запада против России, навязывание США другим странам концепции Транстихоокеанского и Трансатлантического партнерства заставляют пересмотреть правила принятия ключевых решений касательно процессов интеграции.

Подобный пересмотр правил принятий ключевых внешнеэкономических решений значительно затруднен дефицитом хорошо формализованных правил принятия этих решений. Так, например, отсутствуют формализованные критерии и основанные на них правила установления предельных размеров снижения таможенных пошлин на разные группы товаров в процессе образования интеграционных группировок или заключения двусторонних договоров о преференциальной торговле. Решения вырабатываются группами экспертов в составе межправительственных комиссий и носят в основном субъективный характер, продиктованный соотношением силы позиций договаривающихся сторон.

В то же время, несмотря на наличие известных критериев устойчивого существования интеграционного объединения, они редко используются в процедурах принятия реальных решений по этому поводу. Это хорошо видно на примере Евросоюза. Прием в Евросоюз таких стран, как Болгария, Румыния, Польша, Латвия, Литва, Эстония, Хорватия, явно противоречил критерию порогового минимального уровня ВВП на душу населения. Более того, будучи однажды принятым, такое решение практически не подлежит пересмотру. Так, несмотря на ухудшающуюся экономическую ситуацию в ряде стран Южной Европы, особенно катастрофическую финансовую ситуацию в Греции, европейские чиновники в Брюсселе явно не спешат денонсировать соответствующие договоры о вхождении этих стран в Евросоюз.

Между тем это пагубно влияет на экономическую ситуацию в Евросоюзе, тормозя развитие и рост экономик большинства стран Евросоюза.

С научной точки зрения оба упомянутых вида ключевых решений в контексте интеграционного процесса сводятся к выделению типов (групп) в уже имеющихся статистических данных. Это, в свою очередь, хорошо стыкуется с сущностью известного метода кластерного анализа (кластеризации). Все вышеизложенное указывает на *актуальность* выбранной темы исследования.

Степень изученности проблемы. Теории экономической интеграции рассмотрены в трудах Б. Баласса, Дж. Вайнера, Дж. Мида и др. Применение инструментов кластерного анализа в решении задач экономической интеграции рассматривается в статьях Бурькова С. М. и Григоряна К. Г. В первом случае метод «пошагового» кластерного анализа применен для оценки перспектив интеграции регионов России в систему мировой экономики [1]. Во втором случае высказана возможность применения метода иерархического кластерного анализа по отношению к индексам интенсивности торговли пар стран для выявления «функциональных регионов» [2]. Стоит отметить, что в труде Бурькова С. М. кластеризация регионов РФ проведена по экономическим показателям развития регионов, а не по показателям интеграции. Кроме того, в данном труде не показаны механизмы формирования выделенных «модельных рядов». В труде Григоряна К. Г. основное внимание уделено обзору индикаторов региональной экономической интеграции, однако не показана специфика применения метода иерархического кластерного анализа по отношению к этим многочисленным индикаторам. Таким образом, необходима детализация специфики применения метода кластерного анализа для решения задач экономической интеграции.

Целью данного исследования является выявление особенностей использования метода кластерного анализа для решения ключевых задач экономической интеграции.

Данная цель предопределяет такие *задачи* исследования:

- выявление особенностей использования метода кластерного анализа для установления предельных размеров снижения таможенных пошлин на товарные категории в разрезе КВЕД;
- выявление особенностей использования метода кластерного анализа для принятия решений о вхождении/исключении стран из интеграционного объединения.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

Кластерный анализ (англ. cluster analysis) – формирование статистической классификации объектов по характеризующим их признакам, разделение совокупности объектов на однородные группы, близкие по определяющим критериям, выделение объектов определенной группы. *Кластер* – это группа объектов, выделенная в результате кластерного анализа на основе заданной меры сходства или различий между объектами. Кластерный анализ решает такие *задачи* [3]:

- разработка типологии или классификации;
- исследование полезных концептуальных схем группирования объектов;
- представление гипотез на основе исследования данных;

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА В РАМКАХ РЕШЕНИЯ...

– проверка гипотез или исследований для определения, действительно ли выделенные типы (группы) присутствуют в имеющихся данных.

Независимо от предмета изучения применение кластерного анализа предполагает следующие этапы [3, 4]:

- отбор выборки для кластеризации на основании количественных данных;
- определение переменных, по которым будут оцениваться объекты в выборке;
- вычисление значений меры сходства (или различия) между объектами;
- применение кластерного анализа для создания групп сходных объектов.

Кластерный анализ применяется в различных отраслях науки. В экономической науке кластерный анализ применяют в рамках решения комплексных задач прогнозирования социально-экономической ситуации в стране/регионе, а также оптимального планирования и регулирования.

С помощью методов кластерного анализа возможно решать нетривиальные задачи экономического развития, которые на сегодня не имеют более или менее внятной методики их решения. К ним относятся следующие задачи, связанные с развитием экономической интеграции между странами:

1. Структурирование номенклатуры товарных групп КВЕД с точки зрения (не)целесообразности снижения импортных таможенных пошлин на них.
2. Структурирование стран-участниц интеграционного объединения с точки зрения требований однородности их экономического развития и тесноты связей.

Далее рассмотрим решение первой из представленных двух задач. Сначала поясним, почему данная задача крайне важна для экономического развития любой страны в современном мире, насквозь пронизанном процессами глобализации. Очевидно, что теоретически возможны два крайних случая экономической открытости страны: нулевая открытость (полная изоляция), полная открытость. Оба случая являются крайними и потому нежелательными. Например, классический пример изоляционной экономики – КНДР – не является положительным. С другой стороны, к пределу полной открытости максимально приближены такие страны, как Нидерланды, Бельгия, Сингапур, Швейцария и т.п., т.е. страны, имеющие максимальный индекс глобализации. К чему приводит бездумное копирование политики экономической открытости этих стран государствами принципиально иного экономического, технологического уклада и меньшей конкурентоспособности, хорошо видно на примере стран постсоветского пространства.

В то же время следует отметить, что в силу сложности, многофакторности и взаимной обусловленности интеграционных процессов невозможно однозначно спрогнозировать будущие результаты вхождения страны в те или иные интеграционные объединения. Учитывая накопленный мировой опыт экономической интеграции, а также последние тенденции в этой сфере (например, разно скоростная интеграция), более прагматичной и реалистичной является задача структурирования товарных групп КВЕД с точки зрения их уязвимости, чувствительности к одинаковому снижению импортных таможенных пошлин. Очевидно, что правильное решение этой задачи позволит избежать масштабных потерь наподобие тех, с которыми столкнулись страны

постсоветского пространства в 1990-е гг. и совсем недавно – Украина (Соглашение об ассоциации между Украиной и Европейским союзом).

Задача прогнозирования эффекта от снижения таможенных пошлин на уровне отдельной товарной группы на порядок проще, чем на уровне всей экономики. Как известно, эффект от снижения таможенных пошлин на любой товар зависит от того, в какую сторону и насколько изменятся товарные потоки. С точки зрения направленности изменений товарных потоков возможны два случая [5]:

– эффект «создания торговли» на отечественном рынке, т. е. переориентация местных потребителей с внутреннего источника поставки товара на импорт из страны-партнера в результате устранения импортных пошлин;

– эффект «создания торговли» на рынке страны-партнера, т. е. переориентация зарубежных потребителей с внутреннего источника поставки товара на импорт отечественных товаров в результате устранения импортных пошлин.

Очевидно, что выгода любой страны будет тем выше, чем меньше эффект первого типа и чем больше эффект второго типа. Снижению эффектов первого типа способствует политика замещения импорта отечественными товарами, а повышению эффектов второго типа – политика развития экспортного потенциала и диверсификации экспорта. Однако указанные виды экономической политики способны принести требуемый эффект лишь в долгосрочном плане. Между тем основой для создания долгосрочных эффектов в стране является реализация выгоды / недопущение убытков от приведенных выше краткосрочных эффектов [5].

Поскольку рассматриваемая задача наиболее актуальна для стран с низкой конкурентоспособностью национальных экономик, то это означает больший акцент на эффектах первого типа, т. е. на максимальном сдерживании возможного товарного «натиска», «наплыва» из-за рубежа. Экономистами давно доказано, что ни одна страна в мире не может быть одинаково эффективной и высоко конкурентной в производстве всех видов товаров. На это указывает, помимо прочего, усиливающаяся товарно-производственная специализация стран в мире [5]. Поэтому логичным и оправданным является структурирование товарной номенклатуры КВЕД с точки зрения ее разделения на те товары, на которые можно в разной степени снизить таможенные пошлины, и те, по которым их снижать нельзя ввиду угрозы потери внутреннего рынка для отечественных производителей. Если сравнить формулировку данной задачи с приведенной ранее формулировкой сущности кластерного анализа, то становится видна их полная идентичность. Это и обуславливает применение методов кластерного анализа для решения рассматриваемого класса задач.

В рамках конкретного вида товара / товарной группы эффект от снижения таможенных пошлин в общем случае зависит от соотношения двух показателей: цены на товар и его качества [5]. Имеется в виду, что следует сравнивать между собой соотношение цен на товар отечественных и зарубежных производителей с соотношением качества этого же товара этих же производителей. Причем следует учитывать, что снижение таможенных пошлин немедленно сказывается на снижении цены товара, поставляемого из-за рубежа, в то время как на изменение качества товара снижение таможенных пошлин вообще никак не влияет.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА В РАМКАХ РЕШЕНИЯ...

Из изложенного выше понятно, что в данном случае перед нами двумерная задача кластерного анализа. При этом если с первым измерением – ценами – вопросов не возникает, то о втором измерении – качестве – этого сказать нельзя. Дело в том, что измерением качества занимается специальная наука – квалиметрия. Однако не существует накопленных статистических наблюдений по качеству товаров как по всей номенклатуре КВЕД, так и по большинству товарных групп. Поэтому учитывать соотношение качества товаров отечественных и зарубежных производителей приходится опосредованно. В качестве статистически доступных опосредованных показателей качества товаров, на наш взгляд, вполне могут выступать следующие два их типа:

– *рейтинги популярности* торговых марок / производителей для товарных групп конечного потребления;

– *рейтинги корпораций* (ТОП-100, 200, 500), публикуемые признанными изданиями / рейтинговыми агентствами типа Эксперт РА, Forbes, Fortune и т. д. для товарных групп «производство средств производства».

Рейтинги как первого, так и второго типа несложно найти в сети Интернет. Поскольку товарные группы «производство средств производства» не предназначены для конечного потребления рядовыми потребителями (т. е. гражданами), то для них рейтингов популярности не существует. В то же время всем без исключения отраслям, выпускающим товарные группы «производство средств производства», характерны высокие барьеры вступления в отрасль и эффект масштаба производства. В свою очередь это означает, что рыночный успех, доля рынка в товарных сегментах «производство средств производства» в решающей степени зависит от таких показателей, как *объем продаж* и *размер прибыли*. Это как раз те показатели, которые учитываются в рейтингах корпораций всеми рейтинговыми агентствами. Что и обусловило наш выбор второго типа опосредованных показателей качества товаров для товарных групп «производство средств производства».

Поскольку рейтинги качества обоих видов измеряются в безразмерных показателях, а соотношение цен – в денежных единицах, то необходимо перед статистическими процедурами выделения кластеров выполнить нормирование соотношения цен или воспользоваться ценовыми рейтингами, выстроенными в порядке убывания (возрастания) цен на товар.

Далее рассмотрим примеры определения допустимой величины снижения таможенных пошлин на товар конечного потребления и продукцию машиностроения. В табл. 1, 2 даны исходные данные для решения этой задачи [6].

Таблица 1.

Рейтинги популярности торговых марок шампуней [6]

Компания	Рейтинг качества	Рейтинг цены	сред. геом.	отн. откл.	Компания	Рейтинг качества	Рейтинг цены	сред. геом.	отн. откл.
Lunden	1	5		0,11	Danphil	3	3		0,08
Vilavi	1	5		0,11	Neo Pharm	3	3		0,08
НИЗАР	1	4		0,11	Sophin	3	3	3,26	0,08
Carmex	1	4		0,11	Tervapuun Tuoksu	4	3		0,42
Stefani Corsotti	1	5		0,11	Анифлора	4	2		0,06
Swiss clinical	1	5		0,11	Интеллект-К	4	2		0,06
PIA Панда	1	4		0,11	Кредо	4	2		0,06
Carlo di Roma	1	4		0,11	Элитар	4	2		0,06
Chandi	1	5		0,11	Alfar Kozmetik	4	2		0,06
Vision	1	4		0,11	Arcancil	4	2	2,12	0,06
Donna Karan	1	5	4,52	0,11	Bilka	5	2		0,26
Himani	2	4		0,09	Burberry Group	5	2		0,26
Kosan Kozmetik	2	4		0,09	C.N.D.	5	2		0,26
Neu Kosmetic	2	4		0,09	Deesse	5	2		0,26
Nu Skin	2	3		0,19	Denova	5	2		0,26
O.P.I.	2	4		0,09	Essie Cosmetics	5	2		0,26
Rossmann	2	4		0,09	GlaxoSmi th Kleine	5	2		0,26
Solvex	2	3	3,68	0,19	Greek Island Labs	5	2		0,26
Urban Decay	3	3		0,08	Green Planet	5	1		0,37
Альфа-студио	3	3		0,08	Herbina	5	1		0,37
БРК-косметикс	3	3		0,08	Hermes	5	1		0,37
Alessandro	3	4		0,23	Ikarov	5	2		0,26
Aurelia	3	3		0,08	Ingrid Thor	5	2		0,26
СЕМ.С.А.	3	4		0,23	IQ mascara	5	1		0,37
Artsana	3	3		0,08	Iris	5	1	1,59	0,37

Поясним основные моменты применения методики кластерного анализа при решении данной задачи. Из табл. 1 видно, что рейтинги качества имеют пятибалльную шкалу и отличаются на один балл. Исходя из этого, принято искусственное разделение на кластеры в рамках одного и того же балла качества продукции вместо использования статистических формул, что тем не менее сохраняет их смысловую сущность. Далее определена средняя геометрическая рейтинга цены продукции в пределах каждого выделенного кластера. После этого рассчитано относительное отклонение рейтинга цены от ее среднего в рамках выделенного кластера по формуле (1):

$$\Delta_{\text{отн.}} = \left| \frac{X_i - \bar{X}}{\bar{X}} \right| \quad (1).$$

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА В РАМКАХ РЕШЕНИЯ...

Алгоритм дальнейших действий следующий. Выявляем наличие торговых марок отечественных производителей продукции рассматриваемого класса хотя бы в большинстве из выявленных кластеров. Так, в табл. 1 торговые марки отечественных производителей (см. курсив) присутствуют в 3-х из 4-х выделенных кластеров. Это дает основание выявить наличие или отсутствие лучших рейтингов по цене отечественных производителей относительно среднего рейтинга по цене в рамках выделенного кластера. При этом меньший по значению рейтинг является лучшим. Для табл. 1 такое условие соблюдается. После этого остается найти *минимум относительного отклонения* (см. формулу 1) и принять его за предельно допустимое снижение таможенной пошлины по данному виду товара (0,06 или 6 % для табл. 1). Если бы условие лучших рейтингов по цене не выполнялось, то не было бы никакого смысла лимитировать величину снижения таможенной пошлины по такому товару.

Теперь рассмотрим решение этой задачи на примере класса продукции «производство средств производства» (машиностроение), как показано в табл. 2.

Как видно из табл. 2, рейтинги машиностроительных фирм мира прерывистые, поскольку рейтинги корпораций мира включают все отрасли. В данном случае деление на кластеры выполнялось также искусственно, без использования статистических формул. При этом установленная минимальная разница между соседними значениями рейтингов увеличивалась по мере роста абсолютного значения рейтингов (до 100, 150 и т. д.). Здесь также необходимо выявлять наличие/отсутствие отечественных машиностроительных корпораций в каждом из выделенных кластеров. Из табл. 2 видно, что ни в одном из выделенных кластеров нет ни одной отечественной машиностроительной корпорации. Все они находятся в конце списка (см. курсив, 6 шт.), при этом ни одна из них не входит ни в Fortune-500, ни в Fortune-1000 [7].

Для большей наглядности на основании данных по выручке компаний нами был произведен пересчет данных по отечественным компаниям из рейтинга «Эксперт-400» [8] в рейтинг Fortune. Согласно этому перерасчету (см. табл. 2), одна отечественная корпорация имела бы рейтинг между 1500 и 2000, одна – около 3000, одна – чуть выше 3500, две – между 4000 и 4500 и одна – выше 5500.

Таблица 2.

Рейтинги корпораций Fortune Global 500 (2014 г.) [7]

Корпорация машиностроения	Рейтинг Fortune	Поступления, млн \$	Прибыль, млн \$	сред. геом.	Корпорация машиностроения	Рейтинг Fortune	Поступления, млн \$	Прибыль, млн \$	сред. геом.
Volkswagen	8	261539	12071		Toshiba	145	64907	507	
Toyota Motor	9	256454	18198		Robert Bosch	155	61632	1455	149,9
Samsung	13	208938	27245	9,78	Caterpillar	181	55656	3789	
Philips 66	19	161175	3726		Renault	190	54339	778	
Daimler	20	156628	9083		LG Electronics	194	53118	162	
General Motors	21	150276	9190		Intel	195	52708	9620	
Ford Motor	26	146917	7155		ThyssenKrupp	197	52247	-1831	191,3
General Electric	27	146231	13057	22,4	Cisco Systems	214	48607	9983	
AT&T	34	128752	18249	34	Fujitsu	222	47538	485	
Honda Motor	45	118210	5730		Lockheed Martin	229	45358	2981	221,6
Hewlett-Packard	50	112298	5113	47,4	Kia Motors	246	43486	3487	
Siemens	58	106124	5620		Beijing Auto motive Group	248	43323	918	
Nissan Motor	61	104635	3883	59,5	Volvo	258	41863	550	
BMW Group	68	100971	7054		ABB	259	41848	2787	252,7
IBM	71	99751	16483	69,5	Sinomach	278	39418	249	
Hitachi	78	95988	2645	78	Huawei Holdings	285	38875	3402	
SAIC Motor	85	92024	4034		Lenovo Group	286	38707	817	
Boeing	90	86623	4585	87,5	Tata Motors	287	38502	2313	
Hyundai Motor	100	79766	7804		Canon	292	38247	2362	
Airbus Group	103	78666	1944		Deere	298	37795	3537	287,6
Sony	105	77532	-1281		Оборонпром	1788*	6300	444	**
Panasonic	106	77225	1202		Авианпром	2932*	3842	-224	**
Mitsubishi	108	75755	4439		Группа АвтоВАЗ	3644*	3091	-183	**
China FAW Group	111	75005	3263		Трансмашхолдинг	4181*	2694	333	**
Dongfeng Motor Group	113	74008	1448		Группа ГАЗ	4500*	2503	87	**
Peugeot	119	71807	-3076	108	Группа КамАЗ	5643*	1996	98	**

** – данные согласно рейтингу «Эксперт-400» (2014 г.) [8].

* – рейтинг вычислен согласно формуле обычной пропорции.

Эти величины показывают гигантский разрыв между основными показателями деятельности зарубежных и отечественных машиностроительных компаний. Для преодоления такого разрыва требуются стратегические решения на уровне государства в первую очередь касательно скорейшей разработки и реализации программ замещения импорта.

Главное отличие кластерного анализа касательно класса продукции «производство средств производства» заключается в кардинальном отличии выводов на основании проведенных расчетов. Так, по отношению к продукции конечного потребления малое количество или отсутствие отечественных фирм среди большинства выделенных кластеров означает нецелесообразность

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА В РАМКАХ РЕШЕНИЯ...

установления предельной величины снижения таможенной пошлины. В случае класса продукции «производство средств производства» в аналогичной ситуации делается обратный вывод – о целесообразности *недопущения* какого-либо снижения таможенных пошлин на эту продукцию. Более того, для реализации программы замещения импорта было бы неплохо, наоборот, поднять таможенные пошлины.

Следующей задачей экономической интеграции является структурирование стран-участниц интеграционного объединения. Эта задача также актуальна ввиду значительных проблем, которые претерпевает в последние годы такое интеграционное объединение, как Евросоюз. В данном случае для кластеризации целесообразно учесть два следующих наиболее общепризнанных показателя:

- соотношение внутри- и внеинтеграционного товарооборота по странам;
- ВВП на душу населения страны.

При этом первый из упомянутых показателей должен служить критерием отсеивания (исключения) стран, у которых абсолютное значение отрицательного отклонения от среднего арифметического по этому показателю выше порогового. Второй показатель (ВВП на душу населения) может служить основой для выявления кластеров стран, наиболее однородных по своему уровню экономического развития. Кроме того, целесообразно и по этому показателю назначать пороговый уровень отсеивания (исключения) стран по границе выявленных кластеров. Таким образом, будут отсеяны целые кластеры стран с малым ВВП на душу населения. Исходная информация и разделение стран Европы на кластеры по рассмотренному выше принципу выполнены в табл. 3 [9].

Таблица 3.

Кластеризация стран Европы по степени целесообразности их экономической интеграции в рамках Евросоюза [9]

<i>Страна Европы</i>	<i>Интегр./Мир, %</i>	<i>ВВП/1 чел., \$</i>	<i>Средн. геом.</i>	<i>Отклонение доли</i>
Норвегия	75	55400		11
Швейцария	78	54800	55099	14
Нидерланды	64	43300		0
Австрия	65	42600		1
Швеция	60	40900		-4
Германия	58	39500		-6
Бельгия	76	37800		12
Дания	63	37800		-1
Великобритания	56	37300		-8
Финляндия	56	35900		-8
Франция	62	35700	38891	-2
Испания	64	30100		0
Италия	52	29600		-12

Продолжение таблицы 3

Словения	68	27400		4
Чехия	63	26300	28307	-1
Словакия	60	24700		-4
<i>Греция</i>	50	23600		-14
Португалия	78	22900		14
Литва	65	22600		1
Эстония	75	22400		11
Польша	68	21100	22857	4
Венгрия	76	19750		12
Латвия	58	19100	19422	-6
<i>Болгария</i>	44	14400		-20
Румыния	58	14400	14400	-6

Как видно из табл. 3, 25 стран Европы разделены на 6 кластеров по уровню ВВП на душу населения. При этом в табл. 3 специально помещены две страны (Норвегия и Швейцария), которые не входят в Евросоюз. Однако именно у этих двух стран наблюдается самые высокие ВВП на душу населения и доля торговли с ЕС.

В последнем столбце табл. 3 рассчитано отклонение от среднего арифметического по соотношению внутри- и внеинтеграционного товарооборота по странам. В табл. 3 он обозначен как «Интегр./Мир». При этом в последнем столбце табл. 3 курсивом выделены три самых больших по абсолютному значению отрицательные отклонения от среднего по первому столбцу табл. 3 («64»).

В первом столбце табл. 3 курсивом выделены две страны: Болгария и Греция. С одной стороны, у этих двух стран наблюдаются максимальные отрицательные значения отклонения от среднего соотношения внутри- и внеинтеграционного товарооборота, а с другой – Болгария находится в самом нижнем кластере по уровню ВВП на душу населения, а Греция – в третьем снизу, что ниже средне кластерного значения «27004». В то же время Италия, имеющая также значительное отрицательное отклонение в последнем столбце табл. 3, имеет уровень ВВП на душу населения выше средне кластерного значения «27004». Поэтому Италия не выделена курсивом в табл. 3, т. е. не подлежит «исключению». Кроме того, в первом столбце табл. 3 центрированием выделены четыре страны снизу списка, которые помещены в два самых нижних кластера по уровню ВВП на душу населения. У всех этих стран он меньше \$ 20000. Поэтому эти страны (Румыния, Болгария, Латвия, Венгрия) следует исключить из евроинтеграции. Для Евросоюза такое решение существенно облегчит бремя его бюджета.

Что касается таких двух стран, как Норвегия и Швейцария, то здесь меняются местами позиции «одобряющего» и «одобряемого». Поскольку властям этих стран прекрасно известно о том, что средний ВВП на душу населения в Евросоюзе более чем в два раза ниже, чем в любой из них, то они явно не спешат с вхождением в Евросоюз. Пример Германии как главного донора Евросоюза их не воодушевляет.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование позволило детализировать особенности применения метода кластерного анализа при решении задач, связанных с процессами экономической интеграции. Первая из них связана со структурированием номенклатуры товарных групп КВЕД с точки зрения (не)целесообразности снижения импортных таможенных пошлин на них. В рамках конкретного вида товара/товарной группы эффект от снижения таможенных пошлин зависит от соотношения двух показателей: цены на товар и его качества. При этом снижение таможенных пошлин немедленно сказывается на снижении цены товара, поставляемого из-за рубежа, в то время как на изменение качества товара снижение таможенных пошлин вообще никак не влияет.

Поскольку не существует накопленных статистических наблюдений по качеству товаров по большинству товарных групп, то приходится опосредованно учитывать соотношение качества товаров отечественных и зарубежных производителей. В качестве статистически доступных опосредованных показателей качества товаров нами выбраны следующие два их типа:

- *рейтинги популярности* торговых марок/производителей для товарных групп конечного потребления;
- *рейтинги корпораций* (ТОП-100, 200, 500), публикуемые признанными изданиями/рейтинговыми агентствами типа Эксперт РА, Forbes, Fortune и т. д. для товарных групп «производство средств производства».

Детализированы процедурные особенности применения метода кластерного анализа при решении рассматриваемой задачи. Для товарных групп конечного потребления кластеры товаров производителей выделяются на основании рейтингов качества и цены продукции. Рассчитывается относительное отклонение ценового рейтинга товаров от среднего геометрического в рамках выделенного кластера. Выявляется наличие или отсутствие лучших рейтингов по цене отечественных производителей относительно среднего ценового рейтинга в рамках каждого выделенного кластера. Среди отечественных товаров определяется минимум относительного отклонения ценового рейтинга от среднего и принимается за предельно допустимое снижение таможенной пошлины по товарной группе. Если бы условие лучших рейтингов по цене не выполнялось, то не было бы никакого смысла лимитировать величину снижения таможенной пошлины по такому товару.

Для товарных групп «производство средств производства» разделение на кластеры товаров производителей выделяется на основании корпоративных рейтингов Forbes, Fortun», Эксперт РА с учетом дискретности и среднего геометрического самих рейтингов. Выявляется наличие или отсутствие рейтингов отечественных производителей в рамках каждого выделенного кластера.

Главное отличие кластерного анализа выделенных классов продукции заключается в кардинальном отличии *выводов* на основании проведенных расчетов. Так, по отношению к продукции конечного потребления отсутствие отечественных фирм среди большинства выделенных кластеров означает нецелесообразность установления предельной величины снижения таможенной пошлины. В случае класса продукции

«производство средств производства» в аналогичной ситуации делается обратный вывод – о целесообразности *недопущения* какого-либо снижения таможенных пошлин на эту продукцию.

Для кластеризации стран-участниц интеграционного объединения целесообразно учесть два следующих наиболее общепризнанных показателя:

- соотношение внутри- и внешнеэкономического товарооборота по странам;
- ВВП на душу населения страны.

При этом первый из упомянутых показателей должен служить критерием отсеивания (исключения) стран, у которых абсолютное значение отрицательного отклонения от среднего арифметического по этому показателю выше порогового. Второй показатель (ВВП на душу населения) может служить основой для выявления кластеров стран, наиболее однородных по своему уровню экономического развития. Кроме того, целесообразно и по этому показателю назначать пороговый уровень отсеивания (исключения) стран по границе выявленных кластеров. Таким способом возможно отсеивать целые кластеры стран с малым ВВП на душу населения. На рассмотренном примере кластеризации стран Европы доказана необходимость исключения из Евросоюза таких стран, как Болгария, Греция, Румыния, Латвия, Венгрия.

Список литературы

1. Бурьков С. М. Механизм интеграции регионов России в систему мировой экономики // Экономика региона. 2005. № 2. С. 50–56.
2. Григорян К. Г. Система индикаторов региональной экономической интеграции [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-rej.ru/Articles/2012/Grigoryan.pdf>.
3. Дюран Б., Одедл П. Кластерный анализ: пер. с англ. М.: Финансы и статистика, 1997. 130 с.
4. Мхитарян В. С., Дубров А. М., Трошин Л. И. Многомерный статистический анализ в экономике. М.: МЭСИ, 1995. 149 с.
5. Линдерт П. Экономика мирохозяйственных связей: пер. с англ. М., 1992. 352 с.
6. Рейтинг популярности торговых марок косметики [Электронный ресурс]. URL: <http://ratings.7ya.ru/cosmetics/rating.aspx?brands=1>.
7. Рейтинги корпораций Fortune Global 500 [Электронный ресурс]. URL: <http://fortune.com/global500/>.
8. Рейтинг российских корпораций «Эксперт-400» [Электронный ресурс]. URL: <http://raexpert.ru/ratings/expert400/>.
9. Статистика международной торговли стран Евросоюза [Электронный ресурс]. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

Статья поступила в редакцию 26.09.2016