



Оригинальная статья
УДК: 339.9:004
ББК: 65.6/7

Анализ стран ОЭСР и стран, не входящих в ОЭСР, по индексу ограничения торговли цифровыми услугами

Плотников Андрей Викторович¹, Плотникова Алла Александровна²

^{1,2} Пермский национальный исследовательский политехнический университет

² АО «ВНИИ Галургии»

¹ plotnikov-av@mail.ru, ² mihaylenkoalla@gmail.com

Автор, ответственный за переписку: Плотников Андрей Викторович, plotnikov-av@mail.ru

Аннотация: В работе проведен анализ различных стран на основе кластерного анализа (k-средних), с целью разделить 86 стран на два кластера в соответствии с их принадлежностью к странам ОЭСР и не входящим в ОЭСР. Основываясь на многомерном пространстве Индекса ограниченности торговли цифровыми услугами, кластер № 1, характеризующийся отрицательными значениями по всем переменным, описывает группу стран с менее строгими ограничениями в торговле цифровыми услугами, причём преимущественно из числа стран ОЭСР. Кластер № 2, напротив, имеет положительные значения по всем переменным, что указывает на строгие ограничения в данной сфере и в большей степени включает страны, не являющиеся членами ОЭСР. Результаты кластеризации подтверждаются U-критерием Манна-Уитни, указывающим на статистически значимые различия между группами по нескольким показателям, таким как инфраструктурная связанность, права интеллектуальной собственности, другие барьеры и системы платежей, за исключением показателя электронных транзакций в группе ОЭСР, где статистически значимые различия отсутствуют. Полученные результаты также указывают на корреляцию между членством в ОЭСР и характеристиками кластеров, выявленными в исследовании.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровая экономика, цифровая торговля, цифровые услуги, Индекс ограниченности торговли цифровыми услугами.

Для цитирования: Плотников А. В., Плотникова А. А. Анализ стран ОЭСР и стран, не входящих в ОЭСР, по индексу ограничения торговли цифровыми услугами // В центре экономики. 2024. № 1. Т. 5. URL: <https://vcec.ru/index.php/vcec/article/view/115/120>

Original Paper
JEL Classification: F13,
F15, L86, O24

OECD and non-OECD countries Analysis by Digital Services Trade Restrictiveness Index

Andrei V. Plotnikov¹, Alla A. Plotnikova²

¹ Perm National Research Polytechnic University

² VNII Galurgii JSC

¹ plotnikov-av@mail.ru, ² mihaylenkoalla@gmail.com

Corresponding author: Andrei V. Plotnikov, plotnikov-av@mail.ru

Abstract. The paper analyzes various countries based on cluster analysis (k-means) to divide 86 countries into two clusters according to their belonging to OECD and non-OECD countries. Based on the multidimensional space of the Digital Services Trade Restrictiveness Index, Cluster No. 1, characterized by negative values for all variables, characterizes a group of countries with less stringent restrictions on trade in digital services, mainly from among the OECD countries. Cluster No. 2, on the contrary, has positive values for all variables, which indicates strict restrictions in this area and, to a greater extent, includes countries that are not members of the OECD. The clustering results are confirmed by the Mann-Whitney U-criterion, which indicates statistically significant differences between groups in several indicators, such as infrastructure connectivity, intellectual property rights, other barriers and payment systems, except the indicator of electronic transactions in the OECD group, where there are no statistically significant differences. The results also indicate a correlation between OECD membership and the characteristics of clusters identified in the study.

© Плотников А. В., Плотникова А. А., 2024



Keywords: digital transformation, digital economy, digital trade, digital services, Digital Services Trade Restrictiveness Index.

For citation: Plotnikov A. V., Plotnikova A. A. OECD and non-OECD countries Analysis by Digital Services Trade Restrictiveness Index. *In the Center of Economy*. 2024;1(5). URL: <https://vcec.ru/index.php/vcec/article/view/115/120>

Введение / Introduction

Цифровая торговля является продуктом экономической глобализации и цифровой трансформации, которой отводится роль ключевой драйверной силы, поддерживающей рост глобальной экономики. Цифровая торговля набирает обороты благодаря увеличению спроса на цифровые товары и услуги, а также за счёт интеграции цифровых и сетевых технологий в различные отрасли. В свете этих факторов, цифровая торговля обещает стать одним из основополагающих элементов национальных экономик и международного экономического пространства в обозримом будущем. Рост цифровой торговли стимулируется применением интернет-технологий, инновационными бизнес-моделями и увеличением конкурентоспособности интернет-компаний. Тем не менее рост цифровой торговли отстаёт от роста цифровой торговли услугами, которая опирается на индустрии цифрового контента, социальные сети, программное обеспечение, а также на аутсорсинг. Предполагается, что сектор программного обеспечения, особенно в области облачных вычислений, продолжит расти [1].

В условиях цифровой трансформации главный вызов для развития человеческого капитала — скорость трансформации социотехнологической инфраструктуры [2]. Низкие издержки поиска упрощают сравнение цен для потребителей, оказывая также понижающее давление на цены аналогичных товаров, что должно способствовать не только снижению цен, но и уменьшению их разброса [4].

Наряду с положительными тенденциями экономическая уязвимость усилилась из-за массовой цифровизации и неравного доступа к цифровым ресурсам и инфраструктуре развитых и развивающихся стран [3], что в свою очередь является входящей информацией для государственного регулирования реализации цифровых услуг. Результаты регулирования разных стран отражаются в интегрированном индексе ограниченности торговли цифровыми услугами (Digital Services Trade Restrictiveness Index — DSTRI). Индекс состоит из двух компонентов: нормативной базы данных, которая собирает информацию о регуляторных барьерах из общедоступных законов и подзаконных актов стран и сводных индексов, измеряющих ограничительный характер этой политики в торговле по следующим пяти показателям: инфраструктура и подключение, электронные транзакции, платежные системы, права интеллектуальной собственности, другие барьеры для торговли услугами с поддержкой цифровых технологий. Индексы принимают значения от 0 до 1, где 0 указывает на открытую нормативно-правовую среду для торговли с использованием цифровых технологий, а 1

указывает на полностью закрытый режим [9].

Вопросы рассмотрения индекса раскрываются в работах различных авторов. Ф. Янг и др. [14] рассматривают его влияние на экспорт произведенных товаров; S. Seyam [12] раскрывает особенности влияния индекса на торговые потоки в сфере услуг; Н.У. Янг, Х.У. Тянь [15] определяют влияние ограничений на трансграничный поток данных на торговлю цифровыми услугами

Исследование индекса ограниченности торговли цифровыми услугами имеет большое значение для политиков, руководителей бизнеса и экономистов из-за его влияния на глобальную политику цифровой торговли, экономическое развитие и международные бизнес-стратегии.

Для государственных служащих анализ DSTRI позволяет определить области ограничений, где можно стимулировать реформы на повышение конкурентоспособности своей цифровой торговли. Кроме того, DSTRI служит ценным инструментом во время торговых переговоров, позволяя странам сравнивать свою политику с глобальными стандартами и определять потенциальные области для взаимного соглашения или уступок, выгоды от либерализации цифровой торговли. С точки зрения микроэкономики исследование индекса помогает предприятиям в стратегическом планировании, особенно при выходе на новые рынки или расширении предложений цифровых услуг, что позволяет предвидеть проблемы регулирования, адаптировать свои бизнес-модели.

Цель исследования представляет собой подтверждение гипотезы о том, что страны-члены ОЭСР формируют отличные от стран, не входящих в ОЭСР, кластеры, характеризующиеся своей спецификой ограничений в торговле цифровыми услугами. Исследование позволит получить представление о различиях внутри кластеров и между ними, составе каждого кластера и определяющих характеристиках каждого кластера, соответственно.

Материалы и методы / Materials and Methods

Материалы исследования содержат данные индекса ограниченности торговли цифровыми услугами за 2022 г. [5] по следующим показателям:

1. Инфраструктура и подключение (Infr_Connect) включает цифровые меры STRII, охватывающие ограничения, связанные с подключением к инфраструктурам связи, и ограничения, влияющие на подключение (например, меры, влияющие на трансграничные потоки данных).

2. Электронные транзакции (E-Transact) охватывают барьеры, влияющие на электронные транзакции (например, непризнание электронных подписей и т.п.).



3. Платежные системы (Paym_Sys) включают меры цифрового контроля, которые влияют на платежи, осуществляемые с помощью электронных средств (например, ограничения на интернет-банкинг).

4. Права интеллектуальной собственности (Intel_Prop_Rights) включают в себя меры внутренней политики в области цифровых технологий, связанные с защитой и обеспечением соблюдения товарных знаков, авторского права и смежных прав.

5. Другие барьеры для торговли услугами с поддержкой цифровых технологий (Other_Barriers) отражают степень барьеров в области требований к производительности, ограничений на загрузку и потоковую передачу или ограничения на онлайн-рекламу.

Описательные статистики приведены в таблице 1.

№ 1 имеет более широкий спектр стран с точки зрения показателей DSTRI по сравнению с кластером № 2.

Визуальное распределение представлено на рис. 1.

Согласно рис. 6 кластеры распределены следующим образом, кластер № 1 (с минимумом ограниченности торговли цифровыми услугами) содержит как страны из списка OECD, так и страны, не входящие в OECD. В составе кластера № 1 отметим присутствие преимущественно стран из списка OECD. Второй кластер (страны, у которых повышенный уровень ограниченности торговли цифровыми услугами) преимущественно состоит из стран, не входящих в OECD.

Таблица 3 содержит стандартизированные значения, относящиеся к сумме квадратов, что помогает понять изменчивость внутри кластера и между кластера-

Таблица 1. / Table 1. Описательные статистики / Индекса Index Descriptive Statistics

	OECD	E-Transact	Infr_Connect	Intel_Prop_Rights	Other_Barriers	Paym_Sys
N	0 1	48 38	48 38	48 38	48 38	48 38
Среднее	0 1	0,027 0,027	0,149 0,086	0,010 0,002	0,045 0,021	0,017 0,004
Медиана	0 1	0,021 0,021	0,119 0,060	0,000 0,000	0,033 0,022	0,018 0,000
Станд. откл.	0 1	0,019 0,013	0,112 0,065	0,013 0,008	0,038 0,019	0,017 0,009
Минимум	0 1	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
Максимум	0 1	0,085 0,043	0,476 0,278	0,043 0,043	0,110 0,066	0,055 0,037

В качестве основного метода выступает кластерный анализ с использованием метода k-средних — это тип неконтролируемого обучения [7], целью которого является разбиение $n = 86$ стран наблюдений на $k = 2$ кластеров в соответствии с группировкой стран (OECD и страны, не входящие в OECD), в которых каждое наблюдение принадлежит кластеру с ближайшим средним значением. Результаты исследования подтверждаем U-критерием Манна-Уитни [8]. Используем выбранный метод для определения однородных групп в данных. В качестве программного обеспечения выступает Jamovi 2.3 [10, 13].

Результаты / Results

Набор данных разделен на два кластера, при этом кластер № 1 включает 64 страны, а кластер № 2 содержит 22 страны (табл. 2), предполагая, что кластер

№ 1 имеет более широкий спектр стран с точки зрения показателей DSTRI по сравнению с кластером № 2. Сумма квадратов внутри кластера № 1 равна 153, а для кластера № 2 она равна 135, что указывает на изменение внутри кластера или сумму квадратов расстояний от каждой точки до центроида кластера. Сумма квадратов между кластерами равна 136, что иллюстрирует разницу между центроидами кластеров. Общая сумма квадратов, которая является мерой общей дисперсии в наборе данных, равна 425.

Таблица 4 центроидов показывает среднее положение каждого кластера в многомерном пространстве, определяемом индексами DSTRI (электронные транзакции; инфраструктура и возможности подключения; права интеллектуальной собственности; другие барьеры, влияющие на торговлю услугами с использованием цифровых технологий; платежная система), Кластер № 1 имеет отрицательные значения по всем

Таблица 2. / Table 2. Распределение кластеров / Cluster distribution

Номер кластера	Количество	OECD	Количество	% от общего количества	Кумулятивный %
1	64	0	28	32,6%	32,6%
		1	36	41,9%	74,4%
2	22	0	20	23,3%	97,7%
		1	2	2,3%	100,0%

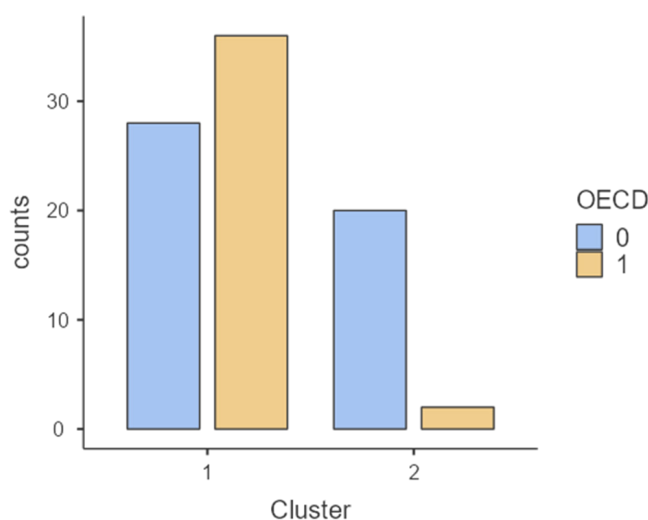


Рис. 1 / Fig. 1. Распределение кластеров по странам ОЭСР. Источник: составлено авторами на основе программы jamovi [13]. / Distribution of clusters by OECD countries

Таблица 3. / Table 3. Сумма квадратов кластеров / Sum of squares of clusters

	Стандартное значение суммы квадратов
Кластер №1	153
Кластер №2	135
Между кластерами	136
Всего	425

Таблица 4. / Table 4. Центроиды кластеров / Centroids of clusters

Номер кластера	E-Transact	Infr_Connect	Intel_Prop_Rights	Paym_Sys	Other_Barriers	Paym_Sys
1	-0,243	-0,232	-0,320	-0,392	-0,419	-0,392
2	0,708	0,675	0,930	1,141	1,220	1,141

переменным DSTRI, что указывает на более низкие ограничения или барьеры в торговле цифровыми услугами по сравнению с общим средним значением. И, наоборот, кластер № 2 имеет положительные значения по всем переменным, что указывает на более высокие ограничения или барьеры в торговле цифровыми услугами.

Визуализация кластеров схематично изображена на рис. 2 и 3.

Результаты кластеризации подтверждают гипотезу о том, что страны — члены ОЭСР образуют отличные от стран, не входящих в ОЭСР, кластеры, характеризующиеся специфическими моделями ограничений в торговле цифровыми услугами. Отмечается, что материалы исследования не привязывают членство в ОЭСР к кластерам, наличие бинарного показателя членства в ОЭСР в наборе данных и отчетливые закономерности, наблюдаемые в центроидах кластеров, указывают на корреляцию. Кроме того, гипотезу подтверждает и тест Манна-Уитни.

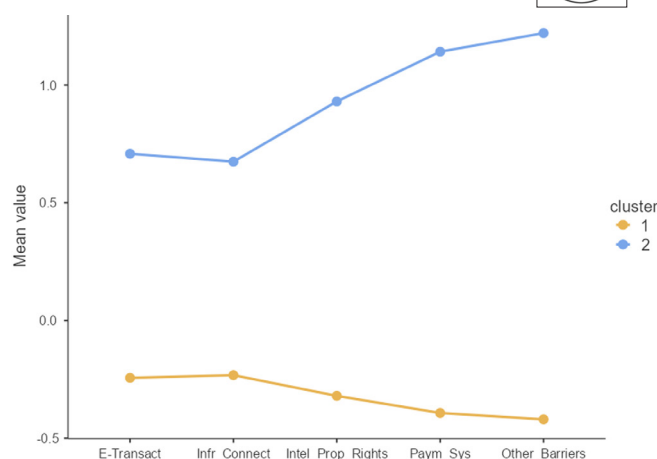


Рис. 2 / Fig. 2. Средние значения кластеров. Источник: составлено авторами на основе программы jamovi [13]. / Cluster means

Результаты примененного критерия Манна-Уитни в таблице 5 показывают, что по показателю электронных транзакций из индекса статистически значимых различий между группами ОЭСР и кластерами отсутствуют (p -значение = 1,000) для статистики ОЭСР, что указывает на отсутствие различий в распределениях. Однако для группы кластеров наблюдается высокая статистическая значимость ($p < 0,001$), что указывает на наличие значимых различий в распределении значений относительно контрольной группы. Для показателя инфраструктурной связности обе группы (ОЭСР и кластеры) демонстрируют статистически значимые различия ($p = 0,005$ для ОЭСР и $p < 0,001$ для класте-

ров), что свидетельствует о различиях в распределении значений между группами. Показатель прав интеллектуальной собственности также показывает наличие статистически значимых различий в обеих группах ($p < 0,001$ как для ОЭСР, так и для кластеров), что говорит о значимых различиях между группами. Для других барьеров, также как и для предыдущих показателей, наблюдаются статистически значимые различия ($p = 0,003$ для ОЭСР и $p < 0,001$ для кластеров), подтверждающая наличие различий в распределениях между группами. Показатель системы платежей показывают статистически значимые различия в обеих группах ($p < 0,001$ для ОЭСР и для кластеров), что указывает на значимые различия между распределениями групп.

Результаты свидетельствуют о наличии статистически значимых различий между группами ОЭСР и кластерами для большинства рассмотренных показателей, входящих в индекс. Однако для показателя электронных транзакций в группе ОЭСР статистически значимых различий не обнаружено, что может указывать на

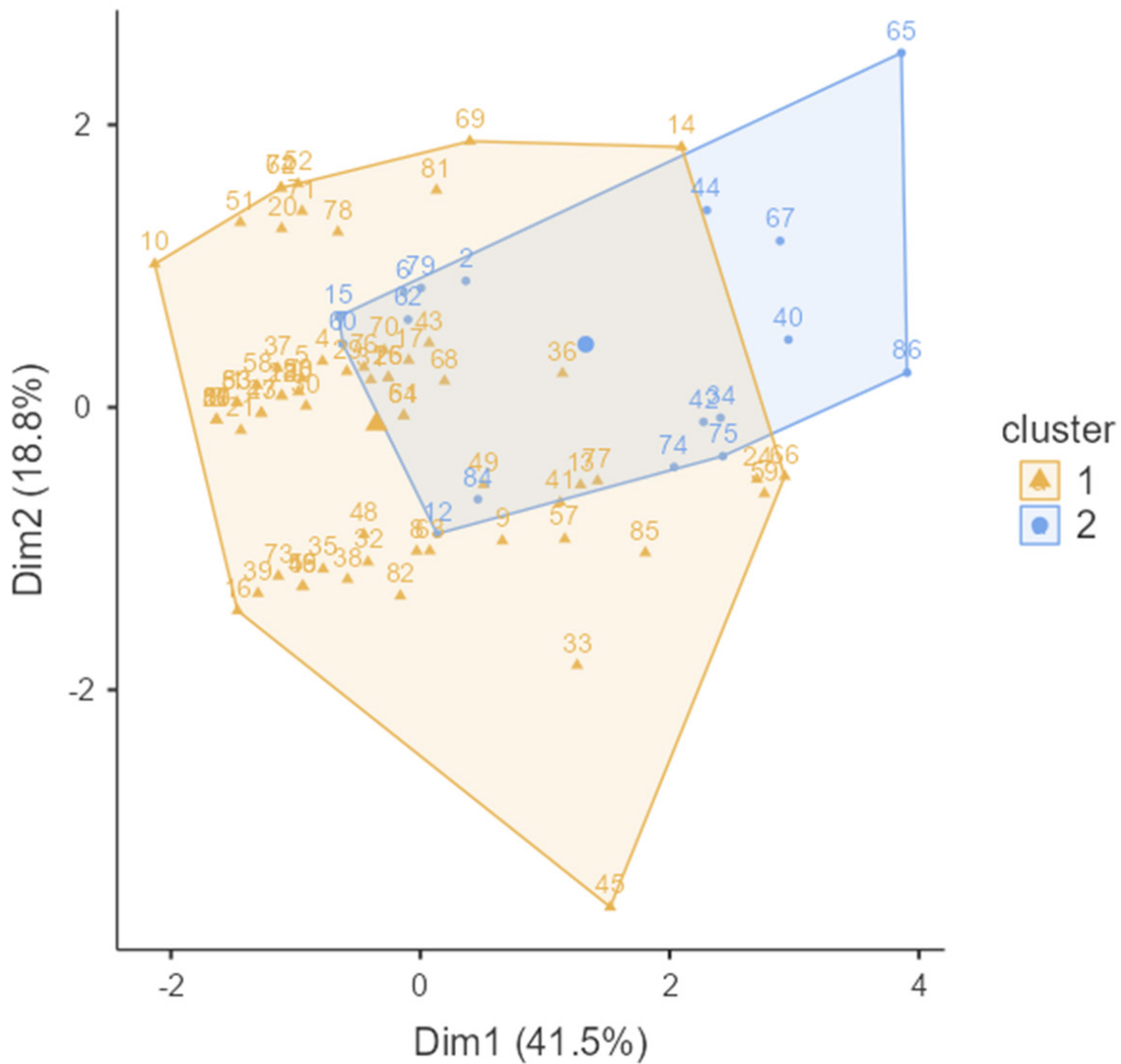


Рис. 3 / Fig. 3. Визуальное распределение кластеров. Источник: построено авторами на основе пакета factextra [6] / Visual distribution of clusters (built on the basis of the factextra package [6])

Таблица 5. / Table 5. Сравнение подвыборок на основе U-критерия Манна-Уитни / Comparison of subsamples based on the Mann-Whitney U test

	Statistic (OECD)	P-значение	Statistic (кластеры)	P-значение
E-Transact	912	1,000	342	<0,001
Infr_Connect	592	0,005	367	<0,001
Intel_Prop_Rights	587	<0,001	328	<0,001
Other_Barriers	586	0,003	125	<0,001
Paym_Sys	515	<0,001	167	<0,001

Примечание: $H_0: \mu_0 \neq \mu_1$

сходство распределений показателя между группами.

Заключение / Conclusion

Кластер № 1 с более низкими показателями индекса (отрицательные значения центроида) состоит как из стран OECD, так и стран, не входящих в список, но преимущественно из стран ОЭСР, что отражает менее ограничительную среду цифровой торговли, возможно,

под влиянием руководящих принципов и политики ОЭСР.

Кластер № 2, демонстрирующий более высокие оценки индекса (положительные значения центроида), в большинстве своем включает страны, не входящие в ОЭСР, с более ограничительной средой для торговли цифровыми услугами.



Такая модель кластеризации может указывать на то, что страны ОЭСР имеют общие нормативные базы или стандарты, которые ведут к менее ограничительной среде цифровой торговли. И, наоборот, страны, не входящие в ОЭСР, не связанные этими рамками или стандартами, могут иметь более разнообразные и, как правило, более высокие торговые ограничения.



Список источников

1. Гэн Чанцзюнь Состояние, тенденции и проблемы цифровой торговли Китая // Международная торговля и торговая политика. 2021. №2 (26). – С. 62-79. – DOI 10.21686/2410-7395-2021-2-62-79. – EDN EZGHKG. – ISSN: 2410-7395. – eISSN: 2414-4649.
2. Канунникова А.А. Международная торговля образовательными услугами в условиях цифровой трансформации // Вестник ГУУ. 2023. № 9. – С. 140-148. – DOI 10.26425/1816-4277-2023-9-140-148. – EDN FTUFUI. – ISSN: 1816-4277. – eISSN: 2686-8415.
3. Лесюк М. И., Смирнов Е. Н. Направления цифровой трансформации международной торговли услугами в условиях глобального кризиса // E-Management. 2022. №2. – С. 91-98. – DOI 10.26425/2658-3445-2022-5-2-91-98. – EDN YCIIRD. – ISSN: 2658-3445. – eISSN: 2686-8407.
4. Смирнов Е.Н. Подходы к нейтрализации рисков развития международной цифровой торговли // Инновации и инвестиции. 2020. № 5. – С. 104-108. – ISSN 2307-180X
5. Digital Services Trade Restrictiveness Index [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://public.knoema.com/wgumoyc/digital-services-trade-restrictiveness-index>
6. Kassambara A., Mundt F. factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. 2020 [R package]. <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>.
7. Kodinariya T.M., Makwana P.R. Review on determining number of Cluster in K-Means Clustering. *International Journal*. Nov. 2013. № 1(6). С. 90-5.
8. McKnight P.E., Najab J. Mann-Whitney U Test. The Corsini encyclopedia of psychology. 2010 Jan 30. <https://doi.org/10.1002/9780470479216.copsy0524>.
9. OECD Digital Services Trade Restrictiveness Index [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://goingdigital.oecd.org/en/indicator/73>
10. R Core Team. R: A Language and environment for statistical computing. 2021 (Version 4.1) [Computer software] – Режим доступа: <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2022-01-01).
11. Seol H. snowCluster: Multivariate Analysis. 2023 (Version 7.1.7) [jamovi module]. – Режим доступа: <https://github.com/hyunsooseol/snowCluster>.
12. Seyam S. Data Restrictions and Digital Services Trade: A Gravity Analysis of the Impact of Data Restrictions on Trade Flows in Digital-Intensive Services. 2024.
13. The jamovi project. jamovi. 2022 (Version 2.3) [Computer Software] – Режим доступа: <https://www.jamovi.org>.
14. Yang F, Wang Y, Whang U. Trade restrictions on

digital services and the impact on manufacturing exports. *The Journal of International Trade & Economic Development*. 2023 Mar 31, с. 1-28.

15. Yang H.Y., Tian X.Y. Research on the Impact of Cross-Border Data Flow Restrictions on Digital Service Trade and Its Countermeasures. In *International conference on Variability of the Sun and sun-like stars: from asteroseismology to space weather 2022* Jul 14 (с. 243-253). Singapore: Springer Nature Singapore.



Reference

1. Geng Changjun. State, trends and problems of digital trade in China. *International trade and trade policy*. 2021;2(26):62-79. (In Russ.). DOI 10.21686/2410-7395-2021-2-62-79. EDN EZGHKG. ISSN: 2410-7395. eISSN: 2414-4649
2. Kanunnikova A.A. International trade in educational services in the context of digital transformation. *Bulletin of the State University of Education*. 2023;9:140-148. DOI 10.26425/1816-4277-2023-9-140-148. EDN FTUFUI. ISSN: 1816-4277eISSN: 2686-8415
3. Lesyuk M.I., Smirnov E.N. Directions for digital transformation of international trade in services in the context of the global crisis. *E-Management*. 2022;2:91-98. (In Russ.). DOI 10.26425/2658-3445-2022-5-2-91-98. EDN YCIIRD. ISSN: 2658-3445. eISSN: 2686-8407
4. Smirnov E.N. Approaches to neutralizing the risks of developing international digital trade. *Innovations and investments*. 2020;5:104-108. (In Russ.). ISSN 2307-180X
5. Digital Services Trade Restrictiveness Index [Electronic resource]. Access mode: <https://public.knoema.com/wgumoyc/digital-services-trade-restrictiveness-index>.
6. Kassambara A., Mundt F. factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. 2020 [R package]. <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>.
7. Kodinariya T.M., Makwana P.R. Review on determining number of Cluster in K-Means Clustering. *International Journal*. Nov. 2013;1(6): 90-5.
8. McKnight P.E., Najab J. Mann-Whitney U Test. The Corsini encyclopedia of psychology. 2010 Jan 30. <https://doi.org/10.1002/9780470479216.copsy0524>.
9. OECD Digital Services Trade Restrictiveness Index [Electronic resource]. Access mode: <https://goingdigital.oecd.org/en/indicator/73>
10. R Core Team. R: A Language and environment for statistical computing. 2021 (Version 4.1) [Computer software] – Access mode: <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2022-01-01).
11. Seol H. snowCluster: Multivariate Analysis. 2023 (Version 7.1.7) [jamovi module]. Access mode: <https://github.com/hyunsooseol/snowCluster>.
12. Seyam S. Data Restrictions and Digital Services Trade: A Gravity Analysis of the Impact of Data Restrictions on Trade Flows in Digital-Intensive Services. 2024.
13. The jamovi project. jamovi. 2022 (Version 2.3) [Computer Software]. Access mode: <https://www.jamovi.org>.
14. Yang F, Wang Y, Whang U. Trade restrictions on digital services and the impact on manufacturing exports. *The Journal*



of International Trade & Economic Development. 2023 Mar 31, p. 1-28.

15. Yang H.Y., Tian X.Y. Research on the Impact of Cross-Border Data Flow Restrictions on Digital Service Trade and

Its Countermeasures. In International conference on Variability of the Sun and sun-like stars: from asteroseismology to space weather 2022 Jul 14 (pp. 243-253). Singapore: Springer Nature Singapore.

Информация об авторах

А. В. Плотников – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и маркетинга, Пермский национальный исследовательский политехнический университет
Адрес: Россия, 614000, Пермь, Комсомольский проспект, д. 29;
E-mail: plotnikov-av@mail.ru
ORCID: 0000-0001-5777-3969

А. А. Плотникова – экономист, АО «ВНИИ Галургии»
Адрес: Россия, 614000, Пермь, ул. Сибирская, д. 94;
E-mail: mihaylenkoalla@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2603-9857

Information about the authors

A. V. Plotnikov – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor at the Management and Marketing Department, Perm National Research Polytechnic University;
Address: Komsomolsky Av, 29, Perm, 614000, Russia;
E-mail: plotnikov-av@mail.ru
ORCID: 0000-0001-5777-3969

A. A. Plotnikova – economist at VNI Galurgii JSC;
Address: Sibirskaya st., 94, Perm, 614000, Russia;
E-mail: mihaylenkoalla@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2603-9857

Вклад авторов

Плотников А. В. – научное руководство; концепция исследования; развитие методологии; статистический анализ; написание исходного текста; итоговые выводы.

Плотникова А. А. – статистический анализ; доработка текста; итоговые выводы.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Plotnikov A. V. – scientific management; research concept; methodology development; statistical analysis; writing the draft; final conclusions.

Plotnikova A. A. – statistical analysis; follow-on revision of the text; final conclusions.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.



Статья поступила в редакцию: 12.02.2024;
одобрена после рецензирования: 15.03.2024;
принята к публикации: 31.03.2024.

The article was submitted: 12.02.2024;
approved after reviewing: 15.03.2024;
accepted for publication: 31.03.2024.