

РАЗДЕЛ 4 ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА И ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА: НАЦИОНАЛЬНЫЙ И РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Яшева Г. А., Вайлунова Ю. Г.

Аннотация. Актуальность оценки результативности кластеризации экономики подтверждается низкими темпами организации кластеров в Республике Беларусь, отсутствием методики разработки кластерной политики и управления процессом кластеризации. Вместе с тем кластерный подход признан во многих экономиках как эффективный в отношении конкурентоспособности и инновационности. В статье проведено теоретическое исследование понятийного аппарата кластеризации. Разработаны принципы построения системы показателей результативности кластеризации; направления оценки результативности кластеризации и система показателей, включающая следующие показатели. Разработана методика оценки результативности кластеризации, которая в отличие от существующих позволяет, во-первых, провести углубленный анализ кластеризации за счет: а) оценки частных показателей результативности кластеров в динамике и в сравнении с целевыми показателями; б) интегрированной оценки результативности кластеризации по всем показателям для сравнения по регионам; во-вторых, позволяет оценить вклад кластеров в социально-экономическое и инновационное развитие регионов. Практическое значение обоснованного метода состоит в том, что результаты могут быть использованы органами государственного управления для выработки и корректировки кластерной политики.

Введение

В Республике Беларусь кластерная политика становится важным инструментом стимулирования инновационного развития экономики, определенным в ряде Государственных программ и концепций (Концепции Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы [1]; Стратегии устойчивого развития Витебской области на 2016–2025 годы [2]; Концепции Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года [3], Концепции формирования и развития инновационно-промышленных кластеров в Республике Беларусь (постановление Правительства Республики Беларусь от 16.01.2014 г. № 27) [4].

Вместе с тем, процессы кластеризации в Беларуси недостаточно активны по сравнению с зарубежными странами. На 01.08.2021 г. действующих кластеров в Республике Беларусь – 4 [5]. Тогда как в других странах, например в США – 380 кластеров, в Италии – 206 кластеров, в Великобритании – 168 кластеров [6], в Российской Федерации – 117 кластеров [7].

Одной из задач кластерной политики, предусмотренной в Концепции формирования и развития инновационно-промышленных кластеров в Республике Беларусь (постановление Правительства Республики Беларусь от 16.01.2014 г. № 27) [4] является «организация и осуществление регулярного мониторинга процессов формирования и развития кластеров на базе малого и среднего предпринимательства, в том числе в региональном разрезе, определение приоритетных направлений для их формирования» [4].

Оценка результативности кластеризации позволяет выявить проблемные места в кластерной политике страны и принять своевременные управленческие решения. Тем не менее, научно-методическое обеспечение оценки результативности кластеризации в Беларуси в настоящее время не разработано и опыт практического применения отсутствует.

Цель статьи – разработка методики оценки результативности кластеризации.

Исходя из цели работы определены следующие задачи исследования:

- обосновать систему показателей оценки эффективности кластеризации;
- разработать методику оценки результативности кластеризации.

Процесс кластеризации экономики представляет собой деятельность органов государственного управления и субъектов бизнеса по разработке кластерных инициатив и созданию кластеров. Кластер товаропроизводителей рассматривается как сетевая организация комплементарных, территориально взаимосвязанных отношениями сотрудничества предприятий и организаций (включая специализированных поставщиков, в т.ч. услуг, а также производителей и покупателей), объединенных вокруг научно-образовательного центра, которая связана отношениями партнерства с местными учреждениями и органами государственного и регионального управления с целью повышения конкурентоспособности предприятий, регионов и национальной экономики [8].

Исходя из целей кластерной политики в Республике Беларусь, под результативностью кластеризации понимается рост показателей конкурентоспособности страны /региона, поскольку кластеры – это территориально-отраслевые структуры.

Теоретико-методологические аспекты формирования региональных инновационных кластеров подробно изложены в работах таких авторов как П. А. Самойлов [9], А. А. Созинова [10], Е. Г. Попкова, Ю. Г. Тюрина, Л. В. Бычкова, О. М. Земскова, М. Ф. Серебрякова, Н. В. Лазарева [11], П. А. Калинин [12] и другие ученые.

Роль кластеров в экономическом развитии и активизации инновационной деятельности отмечалась многими исследователями – М. Бест [13], М. Портер [14], А. Гроув [15], А. Саксениан [16], О. Солвелл [17] и другие.

Исследование проблематики эффективности кластеров представлено в ряде научных работ отечественных и зарубежных ученых: А. А. Созинова [18, 19], П. А. Калинин, М. А. Подъячих [19], И.С. Ферова [20], Ф.В. Шутилов [21], Н. И. Клепикова [22], О. В. Несмачных [23], Е. Г. Патрушева, Е. А. Большакова [24] и другие.

Признавая теоретическую и практическую значимость исследований в области кластеров, а также принятых в республике Беларуси концепций и методических документов, тем не менее, полагаем, что методические основы анализа результативности кластеризации в сопоставительной оценке по регионам недостаточно прослеживаются в предыдущих исследованиях.

Методы

Использовались следующие методы: общенаучные методы - восприятие, анализ и синтез, сравнительный анализ, метод аналогии и др.; специальные методы - экономико-статистические, затраты-выпуск, интервью.

Результаты и обсуждения

Теоретическое обоснование показателей оценки эффективности кластеризации.

Поскольку кластеризация экономики рассматривается как процесс (деятельность) по организации кластеров [25, 26], то для оценки процесса целесообразно использовать процессный подход. Результат процесса – это достижение цели, поэтому система показателей оценки должна включать: количественные показатели по кластерам; показатели результативности кластеров. В работе используется термин «результативность», который отличается от понятия «эффективность». Эффективность предполагает соотношение результатов и затрат. Поскольку для практического использования трудно выделить прямые и косвенные затраты на поддержку кластеров в регионе, а также ввиду отсутствия и недоступности информации по странам, то предлагается оценивать результат кластеризации.

Еще один теоретико-методический вопрос – инструменты оценки. Предлагается использовать система показателей и интегрированную оценку кластеризации на уровне региона. Она позволит производить сравнительный анализ, объективно распределять ресурсы, привлекать инвесторов и трудовые ресурсы.

Ввиду сложности и многогранности процесса кластеризации, его результативность может быть оценена с точки зрения системного подхода, системой показателей. Для полной реализации потенциальных возможностей системы показателей, она должна соответствовать определенным требованиям (принципам).

Анализ литературных источников [8, 27] позволил авторам сформулировать основные принципы построения системы показателей, применение которых будет способствовать отбору показателей, характеризующих ключевые особенности процесса кластеризации, целевую направленность и проблемы их функционирования.

Принципы построения системы показателей результативности кластеризации:

- информационная доступность;
- сопоставимости используемых показателей;
- однозначности интерпретации;
- учета эффекта кластеризации;
- учета причинно-следственных связей.

Для формирования системы показателей оценки результативности кластеризации региона предлагается следующее обоснование. Значение кластеров для развития региональной/национальной экономики в соответствии с теоретическими основами кластера [8] заключается в «масштабе кластеризации», что проявляется в росте количества кластеров и стейкхолдеров кластеров. Для межрегионального сравнения и учета масштабов экономик предлагается использовать относительный показатель - «количество кластеров на 1 долл. США ВВП по ППС». Важным показателем вовлеченности в кластеры является количество работающих в кластере, что содействует общей занятости в регионе. Для оценки влияния кластеризации на инновационную активность в регионе предлагается использовать показатель «доля инновационно-активных организаций в кластере». Критерием оценки значимости кластера для региона является показатель «доля кластера в объеме промышленного производства региона». Он характеризует вклад кластера в экономику региона. Таким образом, на основе этих доказательств, предложена система показателей оценки значения кластера для развития региона, которая представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели оценки результативности кластеризации

Направления оценки результативности кластеризации	Показатели
Масштаб кластеризации	Количество кластеров на 1 долл. США ВВП по ППС
Содействие общей занятости	Численность работающих в кластере
Влияние кластеризации на инновационную активность	Доля инновационно-активных организаций в кластере
Вклад кластера в экономику региона	Доля кластера в объеме промышленного производства региона
Влияние кластеров на развитие предпринимательства	Доля организаций МСП в составе кластеров

Источник: собственная разработка.

Методика оценки результативности кластеризации.

Таким образом, на основе проведенного теоретического исследования и с учетом сформулированных методологических положений, предлагается методика оценки результативности кластеризации в регионе которая включает следующие этапы.

1. Расчет показателей оценки результативности кластеризации.
2. Расчет безразмерных оценок показателей результативности кластеризации.
3. Расчет обобщающего показателя результативности кластеризации в регионе.

Этап 1. Расчет показателей оценки результативности кластеризации. Определена система показателей, формулы расчета приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Система показателей оценки результативности кластеризации

Показатели	Формула расчета (обозначение, источник данных)
$K_{\text{ввп}}$ – количество кластеров на 1 долл. США ВВП по ППС	$K_{\text{ввп}} = K_{\text{кл}} / \text{ВВП}$, где $K_{\text{кл}}$ – количество действующих кластеров в стране/регионе на основе официальной статистики (Карты кластеров, отчеты организаций и органов государственного управления)
$\text{Ч}_{\text{раб}}$ – численность работающих в кластере	Численность работающих в кластере в стране/регионе на основе официальной статистики (Карты кластеров, отчеты организаций и органов государственного управления)
$K_{\text{иннов.}}$ – количество инновационно-активных организаций в кластере	Количество инновационно-активных организаций в кластере на основе официальной статистики (Карты кластеров, отчеты организаций и органов государственного управления)
$D_{\text{кл}}$ – доля кластера в объеме промышленного производства региона	$D_{\text{кл}} = \text{ОП}_{\text{кл}} / \text{ОП}_{\text{рег}}$, где $\text{ОП}_{\text{кл}}$ – объем промышленного производства всеми кластерами региона; $\text{ОП}_{\text{рег}}$ – объем промышленного производства региона.
$D_{\text{мпс}}$ – доля организаций МСП в составе кластеров	$D_{\text{мпс}} = K_{\text{мпс}} / K_{\text{орг}}$ где $K_{\text{мпс}}$ – количество МСП в составе всех кластеров региона; $K_{\text{орг}}$ – количество всех организаций – стейкхолдеров всех кластеров в регионе.

Источник: собственная разработка.

Этап 2. Расчет безразмерных оценок показателей результативности кластеризации.

Для перевода размерных оценок показателей в безразмерные предлагается использовать индексный метод. Индексы оценки определяют по формуле (1) для позитивных показателей, поскольку все рекомендованные показатели должны иметь тенденцию к росту.

$$O_i = X_i / X_i^{\text{max}}, \quad (1)$$

где O_i – индекс оценки i -ого показателя оценки результативности кластеризации;

X_i – значение i -ого размерного показателя оценки результативности кластеризации;

X_i^{max} – максимальное значение i -ого размерного показателя оценки результативности кластеризации.

Этап 3. Расчет обобщающего показателя результативности кластеризации в регионе.

Для получения интегральной оценки результативности кластеризации по каждому региону одновременно по всем этим показателям, имеющим разные единицы измерения (размерных показателей), необходимо определить метод их сопоставления. В математической статистике в этом случае применяют ранговый, балловый, индексный методы и метод функции желательности. Наиболее адекватным методом сопоставления размерных показателей оценки представляется индексный метод.

Для получения комплексной оценки используем метод средней геометрической, поскольку он позволяет учесть взаимное влияние показателей в общей оценке конкурентоспособности кластера.

Комплексная оценка результативности кластеризации определяется на основе индексов следующих показателей по формуле (2).

$$\text{ИРК} = \sqrt[5]{K_{\text{ввп}} \times \text{Ч}_{\text{раб}} \times K_{\text{иннов.}} \times D_{\text{кл}} \times D_{\text{мпс}}}, \quad (2)$$

где ИРК – индекс результативности кластеризации региона

$K_{\text{ввп}}$ – индекс количество кластеров на 1 долл. США ВВП по ППС;

$\text{Ч}_{\text{раб}}$ – индекс численности работающих в кластере;

$K_{\text{иннов.}}$ – индекс количества инновационно-активных организаций в кластере;

$D_{\text{кл}}$ – индекс доли кластера в объеме промышленного производства региона;

$D_{\text{мпс}}$ – индекс доли организаций МСП в составе кластеров.

Максимальные значения показателей оценки конкурентоспособности кластера определяются на основе их сравнения между регионами. Если в регионе выявлен только один кластер, то для оценки его конкурентоспособности могут быть использованы максимальные значения показателей оценки кластеров в других регионах. Значения оценки результативности кластеризации теоретически могут изменяться в пределах от 0 до 1 (соотношение 3).

$$ИРК = 0 \div 1 . \quad (3)$$

Следовательно, результативными будут регионы, получившие комплексную оценку, значение которой близко к единице. Фактически значение коэффициента будет меньше единицы. Для выбора наиболее перспективного региона для государственной поддержки кластеров в рамках проектов государственно-частного партнёрства (ГЧП), привлечения иностранных инвестиций или получения донорской помощи целесообразно использовать критерий отбора, который определяется по функции (4).

$$ИРК \rightarrow \max . \quad (4)$$

Заключение

Разработанная методика оценки результативности кластеризации в регионе, в отличие от существующих позволяет, во-первых, провести углубленный анализ кластеризации за счет: а) оценки частных показателей результативности кластеров в динамике и в сравнении с целевыми показателями; б) интегрированной оценки результативности кластеризации по всем показателям для сравнения по регионам; во-вторых, позволяет оценить вклад кластеров в социально-экономическое и инновационное развитие регионов.

Практическое значение обоснованного метода состоит в том, что результаты могут быть использованы органами государственного управления для выработки и корректировки кластерной политики.

Интегрированная оценка кластеризации на уровне региона позволит объективно распределять ресурсы, привлекать инвесторов и трудовые ресурсы в конкурентоспособные кластеры.

Список использованных источников

1. Концепция Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы (Указ Президента Республики Беларусь 29 июля 2021 г. № 292) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100292> – Дата доступа: 15.10.2021.
2. Проект Стратегии устойчивого развития Витебской области на 2016–2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplayer.com/28702459-Strategiya-ustoychivogo-razvitiya-vitebskoy-oblasti.html>. – Дата доступа 10.09.2021.
3. Концепция Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/Kontseptsija-na-sajt.pdf>. – Дата доступа: 12.10.2021.
4. Концепция формирования и развития инновационно-промышленных кластеров в Республике Беларусь и мероприятия по ее реализации (Постановление Совета Министров Республики Беларусь 16 января 2014 г. № 27) [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid>. – Дата доступа 12.10.2021.
5. Министерство экономики Республики Беларусь, Карта кластеров Республики, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/Karta-Klasterov/karta-klasterov.pdf> – Дата доступа 12.10.2021
6. Кластерная обсерватория в ЕС, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.clusterobservatory.eu – Дата доступа 12.10.2021
7. Карта кластеров России, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://map.cluster.hse.ru/list> – Дата доступа 12.10.2021
8. Г. А. Яшева, Кластерная концепция повышения конкурентоспособности предприятий в контексте сетевого сотрудничества и государственно-частного партнерства // Г.А.Яшева // Витебск: УО «ВГТУ», 373 с.
9. Самойлов, П. А. Региональные кластеры и их роль в формировании инновационной экономике региона / П. А. Самойлов // Ученые записки Тамбовского отделения РСОМ У. – 9. – С. 101-109.
10. А. А. Sozinova, Causal connections of formation of industry 4. 0 from the positions of the global economy, *Studies in System, Decision and Control* 169, С. 131-143 (2019).
11. E. G. Popkova, Y. G. Tyurina, A. A. Sozinova, L. V. Bychkova, O. M. Zemskova, M. F. Serebryakova, N. V. Lazareva Clustering as a growth point of modern Russian business, *Contributions to Economics* 9783319454610, С. 55-63 (2017).
12. Калинин, П. А. Ограничения индустрии 4.0 при формировании инновационных кластеров / П. А. Калинин, А. А. Созинова // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – Том 10.– № 8А. – С. 244-253. DOI: 10.34670/AR.2020.65.93.026.
13. M. H. Best, *Cluster Dynamics in Theory and Practice: Singapore, Johor and Penang Electronics*, <http://www.oecd.org/daf/corporate>.
14. М. Портер, Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов, Москва: Альпина Бизнес Букс, 454 с. (2006).
15. A. Grove, *Only the Paranoid Survive*, New York: Doubleday, 156 p., (1996).
16. A. Saxenian, *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route*, Harvard University Press, Cambridge, 214 p. (1994).
17. Ö. Sölvell, *Clusters and Cluster Policy in Europe* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hhs.se/contentassets/f5af04d2a71a470289b4151bd5a1f5c3/dehli-2008-solvell.pdf> – Дата доступа 12.10.2021.
18. Созинова, А. А. Методологические подходы к оценке эффективности процесса управления реорганизацией предпринимательских структур /А. А. Созинова // Вестник НГИЭИ. – 11 (66). – С. 116-123.

19. Калинин, П. А. Региональные кластеры в условиях новой парадигмы социально-экономического развития и роста цифровой экономики: влияние вирусно-экономического цикла и дезинтеграции регионов / П. А. Калинин, А. А. Созинова, М. А. Подъячих // Экономика и управление: проблемы, решения. – Т. 3 (97). – № 1 – С. 57-61.
20. Ферова, И. С. Подходы к формированию и оценке эффективности промышленных кластеров / И. С. Ферова // Инициативы XXI века. – 2. – С. 35-39.
21. Шутилов, Ф. В. Методы оценки эффективности и синергетический эффект кластеров / Ф. В. Шутилов // Научный вестник Южного института менеджмента. – 2 (2). – С. 81-85.
22. Клепикова, Н. И. Оценка эффективности создания отраслевого кластера / Н. И. Клепикова // Фундаментальные исследования. – 4-4. – С. 934-939.
23. Несмачных, О. В. Оценка эффективности инновационного кластера / О. В. Несмачных // Известия высших учебных заведений. Серия: экономика, финансы и управление производством. – 3 (17). – С. 44-53.
24. Патрушева, Е. Г. Оценка экономической эффективности регионального инновационного кластера / Е. Г. Патрушева, Е. А. Большакова // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 4 (76). – С. 1-22.
25. Рудь, Т. Н. Кластерний механізм взаємодії у формуванні інноваційної моделі економіки регіону / Т. Н. Рудь, О. І. Марчук, Г. А. Яшева // Актуальні проблеми економіки: науковий економічний журнал, [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://eco-science.net/archive2014/print:page,1,339--12162.html>, 12 (162), С. 281–289 – Дата доступа 12.09.2021.
26. G., Yasheva, A., Plakhin. Role of international clusters in economy of Russia and Belarus, Proceedings of the international conference on trends of technologies and innovations in economic and social studies, 38, С. 531-539 – Дата доступа 12.10.2021 (2017).
27. Кондрашова, Н. В. Научные основы построения системы аналитически показателей / Н. В. Кондрашова // Социально-экономические явления и процессы. – Т. 11. – №9, С. 34-39.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БЕЛАРУСИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Волчек А. А., Сидак С. В., Парфомук С. И.

Аннотация

В статье рассмотрены основные особенности изменчивости и динамика различных видов стока рек Беларуси за период 1948–2017 гг. Установлено, что за рассматриваемый 70-летний период среднемноголетний годовой сток имеет незначительное изменение. Наиболее существенные изменения наблюдаются в динамике максимального стока весеннего половодья и минимального зимнего стока. Выполненная оценка изменений вероятности формирования экстремальных расходов воды редкой повторяемости в условиях современного потепления климата показала, что в период 1988–2017 гг. значительно уменьшилась повторяемость опасных максимальных и минимальных расходов воды по сравнению с периодом 1948–1987 гг.

Ключевые слова: речной сток, многолетняя изменчивость, внутригодовое распределение, однородность, цикличность, тренд.

Введение

Одним из приоритетных направлений научных исследований на 2021–2025 годы в Республике Беларусь является рациональное использование и управление водными ресурсами [1]. В последние годы одной из первоочередных задач рационального природопользования является проблема сохранения количества и качества природных вод. Необходимым и важным условием эффективного управления использованием и охраной вод является наличие своевременной, достоверной и полной информации о водных ресурсах, фактическом использовании и загрязнении их вследствие сброса сточных вод и других видов антропогенного воздействия.

Глобальное потепление, наблюдаемое со второй половины XX в., оказывает большое влияние на динамику гидрологического режима рек. Происходящие изменения речного стока влияют на эффективность функционирования водноресурсных систем речных бассейнов, от которых зависит деятельность многих отраслей экономики (промышленности, гидроэнергетики, сельского, рыбного хозяйства), безопасность и условия жизни населения. Поскольку масштабы и характер этих изменений в разной степени проявляются для различных речных бассейнов, при разработке соответствующих методов оценки и учёта нестационарности характеристик речного стока и их практической апробации необходимо исследование всех крупных рек Беларуси.

Анализ причин изменения стока имеет большое значение для защиты окружающей среды, экономического развития страны и социальной стабильности. Значительное увеличение стока может привести к наводнениям, серьезно угрожающим жизни и имуществу; внезапное уменьшение стока может оказать негативное влияние на биоразнообразие, судоходство, орошение и др. Более того, в годы экстремальной засухи изменения стока более чувствительны к изменчивости климата и деятельности человека.

Целью данной работы является оценка современных изменений среднегодового стока, максимального стока весеннего половодья, минимального зимнего и минимального летне-осеннего стока рек Беларуси.

Материалы и методы

Для выполнения исследования многолетней изменчивости стока использованы данные гидрологических наблюдений за среднегодовыми, максимальными и минимальными расходами воды рек Беларуси за период