



Вестник ЦЭМИ 2013-2023

ISSN 2079-8784

URL - <http://ras.jes.su>

Все права защищены

Выпуск 1 Том 6. 2023

О взаимосвязи индексов экономической сложности и индикаторов социально-экономического развития

Афанасьев Михаил Юрьевич

*Центральный экономико-математический институт РАН
Москва, Нахимовский проспект, 47*

Гусев Алексей Александрович

*Центральный экономико-математический институт РАН
Москва, Нахимовский проспект, 47*

Аннотация

Проведено сравнение индексов экономической сложности регионов, построенных на основе данных об объемах производства по секторам, и индексов, построенных на основе данных по видам экономической деятельности. Проанализирована возможность выбора порогового значения показателя выявленных сравнительных преимуществ RCA для оценки экономической сложности, а также для оценки взаимосвязи индексов экономической сложности и индикаторов социально-экономического развития. Показано, что при пороге 1 индекс экономической сложности по секторам и индекс экономической сложности по видам экономической деятельности обладают высокой устойчивостью к изменению порога и имеют преимущества по сравнению с индексами, построенными при других пороговых значениях. Установлена значимая статистическая зависимость индекса экономической сложности, построенного по данным о секторах, при пороге RCA 1 с рядом индикаторов социально-экономического развития, характеризующих качество жизни.

Ключевые слова: региональная экономика, экономическая сложность, качество жизни

Дата публикации: 05.04.2023

Источник финансирования:

Исследование выполнено при поддержке Российского Научного Фонда (проект 23-28-00235)

Ссылка для цитирования:

Афанасьев М. Ю. , Гусев А. А. О взаимосвязи индексов экономической сложности и индикаторов социально-экономического развития // Вестник ЦЭМИ – 2023. – Том 6. – Выпуск 1 [Электронный ресурс]. URL: <https://cemi.jes.su/S265838870024950-8-1> (дата обращения: 05.04.2023). DOI: 10.33276/S265838870024950-8

1 Введение

2 В работе [4] был предложен подход к формированию рекомендаций по развитию секторов с целью диверсификации региональной экономики, ориентированный на повышение ее экономической сложности. Оценки экономической сложности регионов получены в этой работе на основе данных об объемах производства по 82 секторам, что позволяет характеризовать структуры региональных

экономик, включающих сектора, ориентированные как на внешний, так и на внутренний рынки. Однако, для оценки экономической сложности регионов могут использоваться альтернативные подходы. В работе [3] была предложена и апробирована модификация подхода к оценке экономической сложности, основанная на агрегированной информации об объемах производства по 24 видам экономической деятельности (ВЭД). В этой модификации для оценки экономической сложности регионов используются показатели промышленного производства: объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по четырём укрупнённым видам экономической деятельности, а также структуры объёмов отгруженной продукции по каждому укрупнённому виду экономической деятельности. В результате формируются оценки объёмов отгруженной продукции по 24 ВЭД. На этой основе построена матрица выявленных сравнительных преимуществ, описывающая структуру региональных экономик по ВЭД, и получены оценки экономической сложности регионов. Проведено сравнение оценок экономической сложности регионов, полученных на основе данных по 24 ВЭД, с оценками экономической сложности на основе данных об объемах производства по секторам. Высокий уровень корреляции этих оценок указывает на их устойчивость по отношению к используемым данным и уровню детализации описания структуры региональной экономики.

³ В данной работе обсуждаются вопросы, связанные с выбором порогового значения показателя RCA выявленных сравнительных преимуществ для оценки экономической сложности регионов по секторам экономики и ВЭД, а также для оценки взаимосвязи индексов экономической сложности и индикаторов социально-экономического развития.

⁴ **Методология**

⁵ **Описание структуры региональной экономики.** Для описания структуры региональной экономики использованы данные об объемах отгруженной продукции по 82 секторам или 24 ВЭД. Сначала определим показатель RCA_{cp} выявленных сравнительных преимуществ – отношение доли производства сектора (или ВЭД) p в общем объеме производства по всем секторам (или ВЭД) экономики региона c , к доле производства сектора (или ВЭД) p всех регионов в объеме производства по всем секторам (или ВЭД) экономик всех регионов:

$$⁶ \quad RCA_{cp} = (y_{cp} / \sum_p y_{cp}) / (\sum_c y_{cp} / \sum_{cp} y_{cp}), \quad (1)$$

⁷ где y_{cp} – объем производства по сектору (или ВЭД) p экономики региона c .

⁸ В соответствии с работой [8] для выявления сравнительных преимуществ в экономиках используется показатель RCA_{cp} , для которого проверяется условие типа ограничения снизу. Если значение RCA_{cp} превышает единицу, то считается, что экономика региона c обладает выявленными сравнительными преимуществами в выпуске продукции сектора (или ВЭД) p ; в противном случае – выявленных сравнительных преимуществ не существует:

$$⁹ \quad a_{c,p} = \begin{cases} 1, & \text{если } RCA_{cp} \geq 1; \\ 0, & \text{если } RCA_{cp} < 1. \end{cases}$$

¹⁰ Матрица $A = (a_{c,p})$ содержит данные о секторах (или ВЭД), которые в разных регионах развиты на уровне выявленных сравнительных преимуществ, определенных при помощи выражения (1). Строки этой матрицы соответствуют регионам, столбцы – секторам или ВЭД. Вектор $(a_{c,p_1}, \dots, a_{c,p_m})$ будем называть *структурой сильных секторов (или ВЭД) экономики региона c* .

¹¹ **Экономическая сложность.** Индекс экономической сложности ESI_c измеряет сложность производственной структуры региона путем объединения информации о разнообразии экономики (количество сильных секторов, или ВЭД) и распространенности сильных секторов (количество регионов, в которых сектор или ВЭД является сильным, то есть производит продукцию на уровне выявленных сравнительных преимуществ). Идея, лежащая в основе ESI_c , заключается в том, что развитые региональные экономики разнообразны (диверсифицированы) и производят продукцию сильных секторов или ВЭД, которые в среднем имеют низкую распространенность, потому что только

несколько региональных экономик развили сектор или ВЭД до уровня сильного. Характеристики сложности производственных структур регионов можно рассматривать как показатель уровня человеческого и социального капитала региональной экономики, поскольку способность региона производить продукцию сильных секторов с высокими оценками сложности зависит от накопленных знаний и способности людей формировать социальные и профессиональные сети для того, чтобы собирать, накапливать и использовать в производстве новые знания [11]. Один из актуальных вопросов практического применения индекса экономической сложности EIC_c связан с выбором порогового значения RCA на этапах формирования и сравнительного анализа индексов, построенных на основе данных по секторам или ВЭД.

¹² В соответствии со стандартным подходом к оценке экономической сложности, представленном в работах [6, 7, 10], на основе описания структур сильных секторов формируются матрицы для расчета экономической сложности регионов и секторов (или ВЭД). Рассчитываются собственные значения и собственные векторы этих матриц. В результате для каждого региона известна оценка экономической сложности EIC_c , для каждого сектора (или ВЭД) – оценка экономической сложности EIC_p . Оценки экономической сложности обладают следующими свойствами: экономическая сложность региона пропорциональна среднему уровню экономической сложности сильных секторов (ВЭД) в структуре его экономики:

$$¹³ \quad EIC_c = a_1 \sum_p r_{c,p} EIC_p, \quad r_{c,p} = a_{c,p} / k_{c,0}, \quad k_{c,0} = \sum_p a_{c,p}$$

¹⁴ где a_1 – положительная константа. Экономическая сложность сектора (ВЭД) пропорциональна среднему уровню экономической сложности регионов, в структуре экономик которых этот сектор (ВЭД) является сильным:

$$¹⁴ \quad EIC_p = a_2 \sum_c r_{p,c}^* EIC_c, \quad r_{p,c}^* = a_{c,p} / k_{p,0}, \quad k_{p,0} = \sum_c a_{c,p}$$

¹⁶ где a_2 – положительная константа. Пусть $\mathbf{c} = (EIC_{c_1}, EIC_{c_2}, \dots)^T$ – вектор-столбец значений экономической сложности для регионов; $\mathbf{p} = (EIC_{p_1}, EIC_{p_2}, \dots)^T$ – вектор-столбец значений экономической сложности для секторов (ВЭД), $\mathbf{R}_1 = (r_{c,p})$, $\mathbf{R}_2 = (r_{p,c}^*)$ – матрицы весов. Тогда $\mathbf{c} = a_1 a_2 \mathbf{R}_1 \mathbf{R}_2 \mathbf{c}$, $\mathbf{p} = a_1 a_2 \mathbf{R}_2 \mathbf{R}_1 \mathbf{p}$. Таким образом, экономическая сложность региона определяется как собственный вектор матрицы $\mathbf{R}_1 \mathbf{R}_2$, а экономическая сложность сектора – собственный вектор матрицы $\mathbf{R}_2 \mathbf{R}_1$. В силу стохастичности матрица $\mathbf{R}_1 \mathbf{R}_2$ имеет собственное значение, равное 1, и отвечающий ему собственный вектор, который состоит из одинаковых координат. В работах [9, 12] в качестве оценок экономической сложности предлагается использовать собственный вектор матрицы $\mathbf{R}_1 \mathbf{R}_2$, который соответствует второму максимальному собственному значению.

¹⁷ Результаты моделирования

¹⁸ **Выбор пороговых значений RCA для оценки экономической сложности регионов.** На рисунке 1 представлены 0-1 матрицы, описывающие структуру сильных секторов региональных экономик, построенные для различных значений порога RCA. Строки матриц соответствуют регионам, столбцы – секторам экономики. Темная ячейка матрицы означает, что соответствующий элемент матрицы равен 1. То есть, сектор является сильным в экономике региона. В противном случае элемент матрицы равен нулю и сектор сильным не является. Строки каждой матрицы упорядочены снизу вверх по возрастанию оценок EIC_c экономической сложности регионов. Столбцы упорядочены слева направо по возрастанию оценок EIC_p экономической сложности секторов. В прикладных исследованиях по умолчанию используется пороговое значение 1, так как допускает простую интерпретацию. В контексте регионов и секторов при пороге RCA, равном 1, доля производства сильного сектора в экономике региона выше, чем доля этого сектора в национальной экономике.

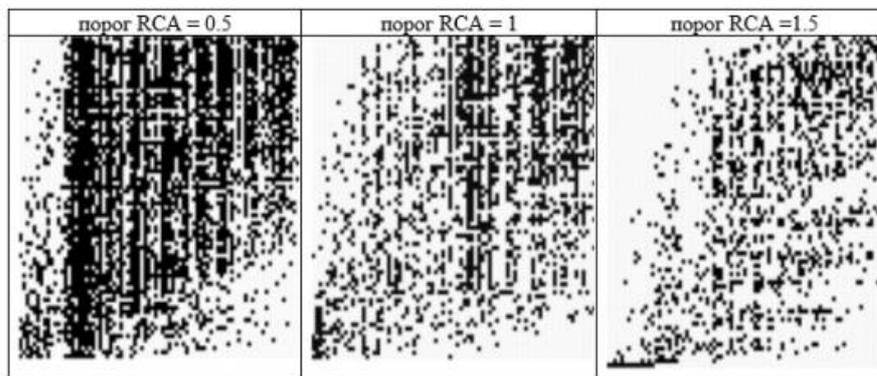


Рис. 1. Матрица 0-1 регион-сектор со строками, упорядоченными по EIC и столбцами, упорядоченными по EIS для различных порогов RCA

²⁰ Рассмотрим структуру матрицы при пороге RCA , равном 1 (на рис. 1 в центре). Верхние строки матрицы содержат существенно больше единиц, чем нижние строки. Соответственно, регионы с более высокими оценками экономической сложности EIC более диверсифицированы, чем регионы с низкими оценками. Сектора с относительно высокими оценками сложности EIS являются сильными преимущественно в регионах с относительно высокими оценками экономической сложности. Соответственно, правый нижний угол матрицы слабо заполнен единицами. Сектора с относительно низкими оценками сложности являются сильными в регионах с относительно низкими оценками экономической сложности. Соответственно, левый верхний угол матрицы слабо заполнен единицами.

²¹ В матрице, построенной для порога RCA , равного 0.5 (на рис. 1 слева), больше элементов, равных 1. Следует отметить, что при пороге 0.5 некоторые сектора являются сильными практически во всех регионах. Это несколько снижает информативность матрицы. В матрице, построенной для порога RCA , равного 1.5 (на рис. 1 справа), относительно мало элементов, равных 1. Поэтому она также может быть недостаточно информативна для расчета индекса экономической сложности. Структура каждой из трех матриц, построенных для близких пороговых значений RCA , правильно отражает идею, заложенную в индексе экономической сложности. Поэтому нет серьезных оснований для того, чтобы использовать для расчета RCA порог, отличный от 1. Однако, желательно проверить, что индекс экономической сложности, рассчитанный при пороге 1, обладает устойчивостью. То есть, не меняется сильно при относительно небольшом изменении порога RCA . Для этого целесообразно рассмотреть корреляционную матрицу индексов экономической сложности, построенных для разных пороговых значений. Такая матрица представлена в таблице 1.

²² **Таблица 1.** Корреляция EIC по 82 секторам для разных порогов RCA

EIC по секторам. Порог	0.5	0.75	1	1.125	1.25	1.5
0.5	1	0.9136	0.8360	0.8114	0.7299	0.5659
0.75	0.8824	1	0.9361	0.9050	0.8070	0.5755
1	0.7776	0.9565	1	0.9508	0.8479	0.5919
1.125	0.7610	0.9362	0.9699	1	0.9506	0.7198
1.25	0.6854	0.8377	0.8632	0.9434	1	0.8418
1.5	0.1678	0.1919	0.2199	0.5810	0.5810	1

²³ Таблица 1 отражает корреляционную взаимосвязь шести индексов экономической сложности регионов, построенных по данным о секторах для пороговых значений RCA в интервале от 0.5 до 1.5. Под главной диагональю таблицы приведены коэффициенты корреляции Пирсона. Над главной диагональю – коэффициенты ранговой корреляции Спирмена. Использование меньших или больших пороговых значений не целесообразно, так как при таких пороговых значениях трудно интерпретировать понятие «сильный сектор» и соответствующий индекс экономической сложности. Кроме того, оценка взаимосвязи такого индекса с индексом, построенным для порога 1, становится незначимой и утрачивается возможность их сопоставления. Наблюдается высокая устойчивость индекса, построенного для порога 1 при изменении порогового значения в диапазоне от 0.75 до 1.125.

Устойчивость индекса, построенного при других значениях, ниже. Эти выводы не противоречат рекомендациям использовать в прикладных исследованиях индекс экономической сложности, построенный для порога RCA, равного 1.

24

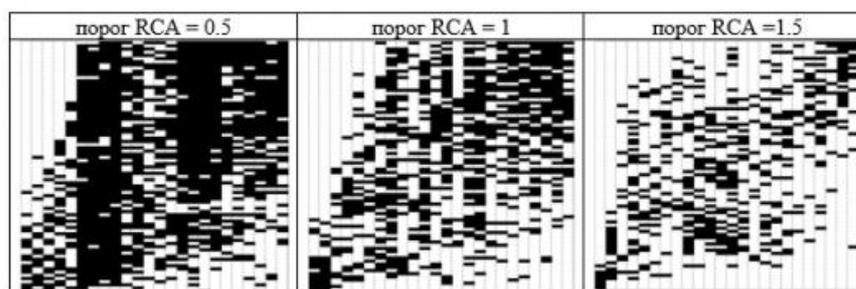


Рис. 2. Матрица 0-1 регион-ВЭД со строками, упорядоченными по ECI_c и столбцами, упорядоченными по ECI_p для различных порогов RCA

25 На рисунке 2 представлены 0-1 матрицы, описывающие структуру региональных экономик на основе ВЭД для различных значений порога RCA. Темная ячейка матрицы означает, что соответствующий элемент матрицы равен 1. То есть, продукция данного ВЭД производится регионом на уровне выявленных сравнительных преимуществ. Строки каждой матрицы упорядочены снизу вверх по возрастанию оценок ECI_c экономической сложности регионов. Столбцы упорядочены слева направо по возрастанию оценок ECI_p экономической сложности ВЭД. Структура матриц на рисунке 2 отражает те же особенности, которые мы наблюдаем на рисунке 1. Поэтому для сравнительного анализа мы можем использовать порог RCA 1, убедившись в устойчивости соответствующего индекса экономической сложности.

26 **Таблица 2. Корреляция ECI_c по 24 ВЭД для разных порогов RCA**

ECI по ВЭД. Порог	0.5	0.75	1	1.125	1.25	1.5
0.5	1	0.9157	0.8957	0.7361	0.7224	0.2669
0.75	0.9815	1	0.9400	0.7967	0.8027	0.3246
1	0.9385	0.9539	1	0.8222	0.8254	0.3021
1.125	0.8357	0.8513	0.8977	1	0.7560	0.2165
1.25	0.8362	0.8596	0.9351	0.8704	1	0.4746
1.5	0.0689	0.0499	0.0842	0.0147	0.1215	1

27 В таблице 2 под главной диагональю приведены коэффициенты корреляции Пирсона индексов экономической сложности регионов, построенных по ВЭД. Над главной диагональю – коэффициенты корреляции Спирмена. Устойчивость индекса, построенного по ВЭД при пороге 0.75 несколько выше, чем при пороге 1. Но высокие коэффициенты корреляции Пирсона 0.95 и Спирмена 0.94 этих индексов позволяют нам использовать любой из них. Как видно из таблицы 3, коэффициент корреляции Пирсона индекса по секторам при пороговом значении 1 выше с индексом по ВЭД при пороговом значении 1, чем с индексом по ВЭД при пороговом значении 0.75. Различие в индексах корреляции Спирмена незначительно. Из этих соображений в приложениях имеет смысл использовать индекс экономической сложности по секторам с порогом 1 и индекс экономической сложности по ВЭД с порогом 1.

28 **Таблица 3. Корреляция Пирсона и Спирмена ECI_c по секторам при пороге 1 с ECI_c по ВЭД при порогах 1 и 0.75**

	ECI по ВЭД. Порог 0.75	ECI по ВЭД. Порог 1
ECI по секторам при пороге 1. Корреляция Пирсона	0.696	0.771
ECI по секторам при пороге 1. Корреляция Спирмена.	0.769	0.758

29 **Выбор пороговых значений RCA для оценки взаимосвязи индексов экономической сложности и индикаторов социально-экономического развития.** В работе [2] для оценки взаимосвязи экономической сложности и материального благосостояния регионы разделены на две группы. В первую группу включены 25 регионов (см. [2]), имеющих относительно низкие оценки

экономической сложности по данным о секторах экономики. Большинство регионов первой группы включают сильные сектора добывающей промышленности. В работе [1] эти регионы отнесены к кластеру «добывающих» по структуре ВРП. Но в этой группе есть и регионы с высоким уровнем диверсификации. Во вторую группу включены 54 региона с относительно высокими оценками экономической сложности (см. [2]).

³⁰ Для каждой из двух групп проведена проверка взаимосвязи индекса экономической сложности регионов ЕС, построенного по данным о секторах, и индикаторов социально – экономического развития за 2019 г. Для сравнения проведена также проверка взаимосвязи индекса экономической сложности регионов VED, построенного на основе данных по ВЭД, и индикаторов социально-экономического развития. Для этого использованы данные Росстата по 36 индикаторам социально-экономического развития, приведенным в [5] и использованным для построения индексов основных направлений социально-экономического развития для оценки качества жизни.

³¹ Индекс ЕС экономической сложности по секторам и индекс VED экономической сложности по ВЭД построены при шести различных пороговых значениях для расчета RCA. Соответственно, рассчитаны коэффициенты корреляции 12 различных индексов экономической сложности с каждым из 36 индикаторов социально-экономического развития. Выявлена статистически значимая взаимосвязь.

³² Показано, что для каждой из двух групп регионов наблюдается значимая статистическая взаимосвязь индексов экономической сложности по секторам и по ВЭД с некоторыми индикаторами социально-экономического развития, представленными в следующей таблице 4.

³³ **Таблица 4. Индикаторы социально-экономического развития**

1	ВРП на душу
2	Среднедушевой доход
3	Уровень безработицы
4	Продукция сельского хозяйства на душу
5	Новообразования. Заболеваемость на 1000 человек населения
6	Болезни органов пищеварения. Заболеваемость на 1000 человек населения
7	Коэффициент естественного прироста населения на 1000 человек населения

³⁴ Как показано в таблице 5, для регионов первой группы индекс ЕС экономической сложности, построенный по секторам при пороге 1, статистически значимо коррелирован с тремя индикаторами: среднедушевым доходом, уровнем безработицы и коэффициентом естественного прироста населения. Таким образом, рост экономической сложности регионов с развитыми секторами добывающей промышленности сопровождается тенденциями роста среднедушевых доходов, снижения уровня безработицы и коэффициента естественного прироста населения. Уровень корреляции -0.628, достижимый при пороге 0.5, позволяет использовать индекс экономической сложности ЕС для построения модели прогнозирования уровня безработицы регионов этой группы. Значимая взаимосвязь индекса VED экономической сложности, оцененного по ВЭД, наблюдается только для коэффициента естественного прироста населения. Причем, использование отличного от 1 порогового значения не позволяет существенно повысить уровень взаимосвязи индекса VED и четырех индексов социально-экономического развития регионов первой группы, указанных в таблице 5. Таким образом, для оценки экономической сложности регионов с развитой добывающей промышленностью, индекс ЕС более предпочтителен, по сравнению с индексом VED.

³⁵ **Таблица 5. Корреляция индикаторов с индексами ЕС и VED для 25 регионов первой группы**

Индикатор	Корреляция с ЕС при пороге 1	Максимальная по модулю корреляция с ЕС	Порог, при котором достигается макс. корреляция	Корреляция с VED при пороге 1	Максимальная по модулю корреляция с VED	Порог, при котором достигается макс. корреляция
Среднедушевой доход	0.341	0.341	1	незначима	0.335	1.75
Уровень безработицы	-0.357	-0.628	0.5	незначима	-0.461	1.25
Коэффициент естественного	-0.325	-0.434	1.25	-0,447	-0.471	0.5

прироста населения						
Болезни органов пищеварения	незначима	-0.337	0.25	незначима	-0.454	0.5

³⁶ Для регионов второй группы индекс экономической сложности, построенный по секторам при пороге 1, статистически значимо коррелирован с шестью индикаторами: среднедушевым доходом, уровнем безработицы, коэффициентом естественного прироста населения, ВРП на душу, продукцией сельского хозяйства на душу и заболеваемостью от новообразований (таблица 6). Таким образом, рост экономической сложности регионов с относительно высокими оценками сложности по индексу ЕС, сопровождается тенденциями роста среднедушевых доходов, ВРП на душу, продукции сельского хозяйства на душу и заболеваемости от новообразований. А также тенденциями снижения уровня безработицы и коэффициента естественного прироста населения. Уровень корреляции, достижимый при пороге 0.25, позволяет использовать индекс экономической сложности ЕС для построения модели прогнозирования уровня безработицы регионов второй группы. Индекс ЕС при пороге 0.75 может быть использован для построения модели прогнозирования естественного прироста населения. Значимая взаимосвязь индекса экономической сложности, оцененного по ВЭД, наблюдается для уровня безработицы, коэффициента естественного прироста населения и продукции сельского хозяйства на душу. Причем, изменение порогового значения не позволяет существенно повысить уровень взаимосвязи индекса VED с приведенными в таблице 6 показателями социально-экономического развития регионов второй группы. Таким образом, для оценки экономической сложности регионов второй группы индекс ЕС также более предпочтителен, по сравнению с индексом VED.

³⁷ **Таблица 6. Корреляция индикаторов с индексами ЕС и VED для 54 регионов группы 2**

Индикатор	Корреляция с ЕС при пороге 1	Максимальная по модулю корреляция с ЕС	Порог, при котором достигается макс. корреляция	Корреляция с VED при пороге 1	Максимальная по модулю корреляция с VED	Порог, при котором достигается макс. корреляция
Среднедушевой доход	0.297	0.351	0.5	незначима	0.331	0.5
Уровень безработицы	-0.559	-0.745	0.25	-0.431	-0.551	0.5
Коэффициент естественного прироста населения	-0.522	-0.781	0.75	-0.451	-0.569	0.5
ВРП на душу	0.297	0.397	0.5	незначима	незначима	нет
Продукция сельского хозяйства на душу	0.469	0.481	0.5	0.352	0.351	1
Новообразования заболеваемость	0.311	0.492	0.25	незначима	0.333	0.25

38

Заключение

³⁹ Проведено сравнение индексов экономической сложности регионов, построенных на основе данных об объемах производства по 82 секторам, и индексов – по 24 видам экономической деятельности (ВЭД). Проанализирована возможность выбора порогового значения RCA для оценки экономической сложности, а также для оценки взаимосвязи индексов экономической сложности и индикаторов социально-экономического развития

⁴⁰ Показано, что структура 0-1 матриц, построенных по данным о секторах и ВЭД, для пороговых значений RCA в интервале 0.5-1.5, правильно отражает идею, заложенную в индексе экономической сложности. При пороге 1 индекс экономической сложности по секторам и индекс экономической сложности по ВЭД обладают высокой устойчивостью к изменению порога и имеют преимущества по сравнению с индексами, построенными при других пороговых значениях. Корреляция индекса экономической сложности по секторам и индекса по ВЭД при пороге RCA, равным 1, составила 0.77. Таким образом, оценки экономической сложности сохраняют высокую устойчивость при переходе от данных по секторам к данным по ВЭД.

⁴¹ Показано, что индекс экономической сложности, построенный по данным о секторах при пороге RCA 1, для группы регионов с сильными секторами добывающей промышленности и

относительно низкими оценками экономической сложности, статистически значимо коррелирован с тремя индикаторами: среднедушевым доходом, уровнем безработицы и коэффициентом естественного прироста населения. А для группы регионов с относительно высокими оценками экономической сложности – с шестью индикаторами: среднедушевым доходом, уровнем безработицы, коэффициентом естественного прироста населения, ВВП на душу, продукцией сельского хозяйства на душу и заболеваемостью от новообразований. При этом для оценки экономической сложности регионов каждой группы индекс экономической сложности по секторам более предпочтителен, по сравнению с индексом по ВЭД.

Библиография:

1. Айвазян, С. А. Индикаторы экономического развития в базисе характеристик региональной дифференциации / С. А. Айвазян, М. Ю. Афанасьев, А. В. Кудров // Прикладная эконометрика. – 2018. – Том 50, № 2. – с. 4-22.
2. Афанасьев, М. Ю. Новые ориентиры цифровой экономики: о взаимосвязи экономической сложности и материального благосостояния / М. Ю. Афанасьев // Вестник ЦЭМИ. – 2022. – Том 5, №1. – URL : <https://cemi.jes.su/s265838870019868-7-1/> (дата обращения: 01.02.2023).
3. Афанасьев, М. Ю. Аппроксимация оценок экономической сложности при выборе приоритетных направлений диверсификации / М. Ю. Афанасьев, А. А. Гусев // Цифровая экономика. – 2022. – № 17. – URL : <http://digital-economy.ru/arkhiv-zhurnala/%D0%B2%D1%8B%D1%88%D0%B5%D0%BB-%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D1%86%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%B9-%D1%81-%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BB%D0%B0-%D0%B2%D1%8B%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA%D0%B0-%D0%B8-%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B2%D1%8B%D0%B9-%D0%B2-%D1%8D%D1%82%D0%BE%D0%BC-%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%83-%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80-%D0%B6%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B0> (дата обращения: 01.02.2023).
4. Афанасьев, М. Ю. Новые ориентиры для выбора приоритетных направлений диверсификации экономики на базе системы ситуационных центров / М. Ю. Афанасьев, Н. И. Ильин // Экономика и математические методы. – 2022. – Том 58, №4. – с. 29-44.
5. Афанасьев, М. Ю. Методология оценки социально-экономического развития субъектов РФ / М. Ю. Афанасьев, А. В. Кудров // Актуальные направления и методы анализа экономических систем / Под редакцией М. В. Грачевой. – Москва: Экономический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2020. – с. 69-131.
6. Linking economic complexity, institutions, and income inequality / D. Hartmann, M. R. Guevara, C. Jara-Figueroa [et al.] // World Development. – 2017. – Vol. 93. – pp. 75-93.
7. Hausmann, R. What you export matters / R. Hausmann, J. Hwang, D. Rodrik // Journal of Economic Growth. – 2007. – 12. – pp. 1-25.
8. Hausmann, R. Structural transformation and patterns of comparative advantage in the product space / R. Hausmann, B. Klinger. – CID Working Paper No. 128. – Center for International Development Kennedy School of Government Harvard University, 2006. – 35 p.
9. Hausmann, R. Economic development as selfdiscovery / R. Hausmann, D. Rodrik // Journal of Development Economics. – 2003. – 72 (2). – pp. 603-633.
10. Hidalgo, The building blocks of economic complexity / C. A. Hidalgo, R. Hausmann // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2009. – 106 (26), 10570–10575.
11. Hidalgo, C. A. Why information grows: The evolution of order, from atoms to economies / C. A. Hidalgo – New York: Penguin Press, 2015. – 232 p.

12. Sciarra, C. Reconciling contrasting views on economic complexity / C. Sciarra, G. Chiarotti, L. Ridolfi [et al.] // Nat Commun. – 2020. – 11, 3352. – URL : <https://www.nature.com/articles/s41467-020-16992-1> (дата обращения: 01.02.2023).

On the relationship of economic complexity indices and indicators of socio-economic development

Mikhail Afanasiev

CEMI RAS

Moscow, Nakhimovsky prospect, 47

Alex Gusev

CEMI RAS

Moscow, Nakhimovsky prospect, 47

Abstract

The comparison of the indices of economic complexity of regions based on data on production volumes by sector and the indices based on data on types of economic activity is carried out. The possibility of choosing the threshold value of the indicator of the identified comparative advantages RCA for assessing economic complexity, as well as for assessing the relationship of economic complexity indices and indicators of socio-economic development is analyzed. The possibility of choosing the threshold value of the indicator of the identified comparative advantages of RCA for assessing economic complexity, as well as for assessing the relationship of economic complexity indices and indicators of socio-economic development is analyzed. It is shown that at threshold 1, the index of economic complexity by sector and the index of economic complexity by type of economic activity are highly resistant to changes in the threshold and have advantages over indices constructed at other thresholds. A significant statistical dependence of the index of economic complexity, based on data on sectors at the RCA threshold 1, with a number of indicators of socio-economic development characterizing the quality of life has been established.

Keywords: regional economy, economic complexity, quality of life

Publication date: 05.04.2023

Citation link:

Afanasiev M., Gusev A. On the relationship of economic complexity indices and indicators of socio-economic development // Vestnik CEMI – 2023. – V. 6. – Issue 1 [Electronic resource]. URL: <https://cemi.jes.su/S265838870024950-8-1> (circulation date: 05.04.2023). DOI: 10.33276/S265838870024950-8