

УДК 33

**Анализ методических подходов к построению интегральных  
экономических показателей<sup>1</sup>**

**Analysis of methodical approaches to the development of integral economic  
indicators<sup>2</sup>**

Васильева Людмила Васильевна  
кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник  
ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, г. Москва  
e-mail: [vasilieval@yandex.ru](mailto:vasilieval@yandex.ru)

Vasilieva Lyudmila  
candidate of Economics, leading researcher  
at FSBSI RI «Federal Research Centre for Projects Evaluation and  
Consulting Services» (FSBSI RI SRI FRCEC)  
e-mail: [vasilieval@yandex.ru](mailto:vasilieval@yandex.ru)

**Аннотация:** в статье дается сравнительный анализ методов трансформации и агрегирования данных с целью обоснования оптимального варианта подготовки частных показателей при определении потенциала импортозамещения.

**Abstract:** the article gives a comparative analysis of methods of transformation and aggregation of data to justify the optimal variant of the preparation of the partial indicators in determining the potential for import substitution.

**Ключевые слова:** методы трансформации и агрегирования показателей, интегральный показатель, потенциал импортозамещения.

**Keywords:** methods of transformation and aggregation, integral indicator, the potential for import substitution.

**Введение.** Потенциал импортозамещения регионов (отраслей) представляет собой комплексную характеристику способности отрасли, региона к замещению импортной продукции на внутреннем рынке, технологическому развитию, интеграции в глобальные цепочки добавленной стоимости [1]. Для получения количественной оценки данного параметра

---

<sup>1</sup> Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ научного проекта №16-02-50045

<sup>2</sup> The publication was prepared in part supported by RFBR, research project No. 16-02-50045.

необходимо разработать обобщающий интегральный показатель, обеспечивающий методологическое единство всех частных показателей и однозначную оценку уровня и динамики исследуемого процесса.

**Объекты и методы исследования.** Объектом исследования является методы трансформации и агрегирования частных показателей, на базе которых разрабатываются интегральные показатели. В работе использованы методы логического и теоретического исследования (анализа, синтеза, сравнения, обобщения), методы систематизации. Теоретическую базу работы составляют положения научных трудов в области экономико-статистического анализа, регионалистики.

При исследовании сложных экономических явлений возникает потребность в использовании интегральных оценок. Обусловлено это большими объемами информации, которую необходимо проанализировать, обобщать, структурировать. Совокупность частных показателей, характеризующих отдельные срезы (стороны) явления (объекта), сама по себе не может дать обобщенного оценочного представления об объекте исследования, тенденциях развития и обосновать прогнозные оценки [2,3,6]. Другая причина использования интегральных оценок – это попытка определить причинно-следственные связи происходящих в экономике процессов. Интегральные показатели (получение комплексной однозначной оценки) нужны для проведения типологии объектов, прогнозировании экономического развития, оценки инвестиционной привлекательности и потенциала регионов, отраслей, предприятий.

Основой интегрального показателя служат группы частных показателей, характеризующие наиболее важные в аспекте исследования стороны объекта. Алгоритм построения интегральных показателей включает следующие этапы:

- выбор исходных частных показателей;
- трансформация частных показателей;
- агрегирование трансформированных частных показателей;
- взвешивание субиндикаторов (присвоение значениям индикаторов веса).

Обзор научных исследований в области построения интегральных показателей позволил обобщить используемые на каждом этапе методические подходы. Так, на начальном этапе при определении состава исходных частных показателей принципиальное значение имеет объективность и точность их подбора. Основным критерием для определения их количества и конкретного перечня является достижение целей расчета интегрального показателя. Кроме того, учитываются такие важные моменты, как обеспечение достоверности и доступности данных, количественная измеримость, способность отражать различия между объектами при сравнительном анализе, предоставлять возможность построения и

интерпретации интегрального показателя. А также такими, которые можно контролировать и которыми можно управлять.

Трансформация частных показателей – важный этап обработки исходных данных для обеспечения сравнимости показателей друг с другом. Необходимость его обусловлена тем, что в интегральных показателях зачастую суммируются измеряемые в разных единицах частные показатели (рублях, процентах и др.). Разработано несколько способов трансформации показателей, формирующих размерную и содержательную сторону интегрального показателя [2-7]. Характеристика четырех базовых способов трансформации применительно к задаче дифференциации регионов приведена в таблице 1. Простейшим по применению из этих способов является рейтинговый, другие сложнее, но обладают большими достоинствами.

Таблица 1

Характеристика способов трансформации базовых показателей

Способ (метод) трансформации	Суть методического подхода	Возможности
Рейтинговый метод	Выполняется ранжирование объектов по значению показателя относительно его минимального (или максимального) уровня. Значение первого в ряду показателя принимается за 1, следующее за ним оценивается в 2 единицы и т.д.	<p>Достоинства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метод прост в использовании.</li> </ul> <p>Недостатки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нивелируется степень реальной дифференциации регионов, особенно в группах первых и последних позиций. Отличие в рейтинге на 1-е место может быть определено как для регионов с близкими значениями показателя, так и для регионов, показатели по которым отличаются в несколько раз. В результате происходит чрезмерная дифференциация регионов срединной группы, имеющих близкие значения показателей, и недооценка степени поляризации крайних значений показателя;</li> <li>- метод не позволяет в содержательной полноте оценить динамику развития отдельных регионов, только лишь перемещение рангов относительно друг друга.</li> </ul>
Нормирование показателей	Определяется отношение значения показателя, характеризующего регион, к среднему по группе регионов (либо наоборот – среднего по группе к значению показателя по	<p>Достоинства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сохраняется представление о масштабе и характере региональных различий.</li> </ul> <p>Недостатки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение интегрального показателя находится в зависимости от разброса значений частных показателей, что может необъективно отражать ситуацию в случае</li> </ul>

	региону). Таким образом устанавливается кратность отклонения от среднего значения.	значительного различия по одному из них. Это допустимо лишь по отношению к ключевым показателям, но неприменимо, если нужно сохранить значимость нескольких показателей.
Метод «максимум – минимум»	Приравниваются минимальные и максимальные значения по всем частным показателям, что приводит к уничтожению различий в их разбросе. В этом случае значение показателя по региону показывает только его расположение по отношению к другим регионам.	<p>Достоинства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- удается избежать чрезмерного влияния отдельного частного показателя на интегральный;</li> <li>- значение частного показателя региона адекватно определяет его расположение относительно других регионов.</li> </ul> <p>Недостатки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метод не позволяет учитывать значимые межрегиональные различия.</li> </ul>
Стандартизация показателей	Усредненный подход между нормированием и методом «максимум-минимум», при котором исследователь произвольно определяет степень разброса между значениями показателей. При этом допускается проведение расчетов, как с предварительным нормированием показателя, так и без него - путем пропорционального сокращения (увеличения) значений нормированных показателей или используя произвольные значения максимума и минимума.	<p>Достоинства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможность адекватного учета различий между показателями по разбросу максимальных и минимальных значений.</li> </ul> <p>Недостатки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокая степень субъективности из-за произвольного решения о степени учета масштабов региональных различий.</li> </ul>

По мнению исследователей [2,3,6], рассматривающих возможности способов трансформации показателей, наибольшая степень субъективности присуща результатам, полученным при стандартизации показателей. В отличие от предыдущих трех способов, в которых момент субъективизма проявляется только в выборе самого способа трансформации, при использовании метода стандартизации показателей исследователь принимает совершенно произвольно решение о степени учета масштабов межрегиональных различий. В то же время, в отдельных случаях такой подход может обеспечить даже повышение содержательного смысла получаемых показателей. Это достижимо, если изменение исходных

значений максимума и минимума имеет определенное логическое обоснование или же в случае закрепления неизменными одних и тех же максимальных и минимальных значений на протяжении нескольких лет [3].

На этапе агрегирования происходит объединение, укрупнение показателей при помощи их объединения в группу по какому-нибудь признаку. Агрегирование производится при помощи группировки, суммирования или прочих методов сведения частных показателей в общие. Характеристика основных методов агрегирования, обобщенная по обзору научных исследований [3,5,6,7], представлена в таблице 2.

Таблица 2

Методы определения интегрального показателя

Метод	Суть методического подхода	Возможности
Суммирование показателя (метод сумм)	<p>Первоначально осуществляется оценка частных показателей по ключевым факторам (предпочтительно по 10-ти балльной системе). Затем определяется значение комплексного интегрального показателя, представляющего собой сумму оценок частных показателей.</p> $K_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}$ <p>Где:  <math>K_j</math> – комплексная оценка показателей по каждому (<math>j</math> – <i>тому</i>) объекту;  <math>a_i</math> – значение показателей (<math>i = 1, \dots, n</math>);  <math>n</math> – количество показателей;  <math>j</math> – порядковый номер объекта.</p>	<p>Достоинства:                      простота в применении.                      Недостатки:                      - нивелирование степени значимости показателей для объекта исследования;                      - не дает объективной оценки положения объекта исследования.</p>
Суммирование средневзвешенных арифметических групповых показателей (метод по сумме средневзвешенных арифметических групповых показателей)	<p>Интегральный показатель определяется суммированием значений показателей, умноженных на их весовые коэффициенты. При этом распространено использовать нормированные значения весов, т.е. их сумма должна быть равна единице.</p> $K = \sum_{i=1}^n K_i W_i$ <p>Где:                      где <math>K</math> – интегральный показатель;  <math>K_i</math> – групповой показатель по объектам;  <math>W_i</math> – показатель значимости <math>i</math>-го группового показателя;  <math>n</math> – число групповых показателей объекта.</p>	<p>Достоинства:                      - использование весовых коэффициентов позволяет повысить точность интегральной оценки.                      Недостатки:                      - качество экспертных оценок весовых коэффициентов показателей зависит от отбора сегмента и количества экспертов.</p>
Произведение	Интегральный показатель определяется	Достоинства:

<p>средневзвешенных геометрических групповых показателей</p>	<p>произведением оценок частных показателей с учетом их весовых коэффициентов:</p> $K = \prod_{i=1}^n K_i^{w_i}$ <p>Где:  <b>K</b> – интегральный показатель;  <b>K<sub>i</sub></b> – групповой показатель по объектам;  <b>w<sub>i</sub></b> – показатель значимости i-го группового показателя;  <b>n</b> – число групповых показателей.</p> <p>Метод применяется в случаях, когда важны не абсолютные значения, а относительный разброс характеристик.</p>	<p>- повышенная точность за счет нахождения весовых коэффициентов расчётным путем.                  Недостатки:                  - большая трудоемкость из-за необходимости обработки значительного объема исходной информации.</p>
<p>Метод расстояний</p>	<p>Основ метода - учет близости объектов анализа по сравниваемым показателям к объекту-этalonу. Лучшую оценку получают объекты, максимально приближенные к этalonу. За этalon принимают условный объект с максимальными оценками по всем показателям.</p> <p>Расчет комплексной оценки проводится по формуле евклидова расстояния от точки эталона до конкретных значений показателей оцениваемых объектов. Если элементами расстояния являются несоизмеримые единицы показателей, проводится нормирование путем деления значений показателей <math>x_{ij}</math> на значения показателя эталонного объекта <math>x_{i,m+1}</math>. Для каждого объекта рассчитывается расстояние до эталона по следующей формуле:</p> $K_j = \sqrt{(1 - x_{1j})^2 + (1 - x_{2j})^2 + \dots + (1 - x_{mj})^2},$ <p>Где:  <math>\alpha_i</math> – стандартизованные показатели <math>j</math>-того объекта, которые определяются путем соотношения фактических значений каждого показателя с эталонным по формуле:</p> $x_{ij} = \frac{\alpha_{ij}}{\max \alpha_{ij}},$	<p>Достоинства:                  - наиболее формализованный подход, позволяющий получить обобщенный критерий, (описывает обобщенное расстояние между сравниваемыми объектами);                  - допускаемся не учитывать значимость показателей.                  Недостатки:                  - необходимость проведения дополнительной процедуры – выбора эталона, сложность вычислений, не наглядность результатов.</p>
<p>Метод суммы мест</p>	<p>Проводится предварительное ранжирование всех исследуемых объектов по отдельным показателям. Каждому объекту соответствует определенное значение i-го показателя <math>X_{ij}</math>, которое является показателем его места среди других.</p>	<p>Достоинства:                  относительная простота расчетов.                  Недостатки:                  - возможность получения высокой</p>

	<p>Составляется таблица баллов, на основе этой матрицы рассчитывается конкретное значение обобщающей оценки с использованием весовых коэффициентов по формуле:</p> $K_j = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot x_{ij}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n.$ <p><math>x_{ij}</math> - фактическое и базисное значения <math>i</math>-го показателя на <math>j</math>-м объекте;  <math>\alpha_i</math> - весовой коэффициент <math>i</math>-го показателя.</p>	<p>оценки по интегральному показателю при значительном отставании любого частного.</p>
--	---	--

Представленные в таблице 2 методы агрегирования представляют собой альтернативные подходы к расчёту интегрального показателя. Они широко применяются в экономических исследованиях, достаточно мобильно настраиваются на учет специфики изучаемых объектов, цели и задачи исследования. В частности, допускают при оценке значимости показателей устанавливать равные весовые коэффициенты для всех. Такой прием позволяет избежать субъективизма экспертной оценки, хотя приведет к некоторой потере точности. Полученные интегральные оценки позволяют провести в дальнейшем ранжирование объектов исследования – упорядочивание их по степени проявления количественного признака. При этом каждому объекту присваивается оценка, соответствующая его месту в ранжированном ряду. Но непосредственное ранжирование возможно провести только при небольшом числе объектов (не более 15), в другом случае усложняется процедура анализа взаимосвязи между всеми объектами как единой совокупности. В этом случае, во избежание ошибок экспертами, используют формализованную процедуру попарного сравнения объектов друг с другом.

Изложенные выше результаты сопоставительного анализа существующих методов построения интегральных показателей в экономических исследованиях были рассмотрены с позиций использования их при решении задачи определения потенциала импортозамещения регионов и отраслей. Предложенное автором определение потенциала импортозамещения [1] предполагает построение обобщенного интегрального показателя на базе частных интегральных показателей по трем блокам оценивая (замещение импортной продукции на внутреннем рынке; технологическое развитие; интеграция в глобальные цепочки добавленной стоимости (ГЦДС)). В целом выстраивается четырехуровневая иерархия показателей, включающая: частные показатели (абсолютными и относительными) четвертого уровня, обобщающие показатели третьего уровня, частные интегральные показатели по блокам оценивая второго уровня, обобщающий интегральный показатель первого уровня. Последний представляет собой искомую комплексную характеристику (потенциал импортозамещения) и по иерархическим уровням разложения включает показатели всех предыдущих уровней.

Оценивая возможности рассмотренных методов, применяемых при обработке исходной информации и объединения ее в обобщенные (интегральные) оценки, считаем целесообразным для решения задачи определения потенциала импортозамещения трансформацию показателей проводить при помощи нормирования к среднему значению по группе, агрегирование показателей по блокам оценивания - с использованием «метода по сумме показателей», обобщающий интегральный показатель определять как сумму интегральных показателей блоков.

**Результаты.** В результате проведенного исследования систематизированы существующие методологические подходы к построению интегральных показателей, определены их достоинства и недостатки, что позволило обосновать методический инструментарий выполнения расчетов по определению потенциала импортозамещения.

**Выводы.** Рассмотренные в работе подходы к выбору, трансформации и агрегированию показателей характеризуются своими особенностями и в совокупности определяют пространство выбора их сочетаний для решения конкретной задачи экономического исследования. В частности, при оценке потенциала импортозамещения использование интегральных показателей имеет важное прикладное значение, т.к. позволяет оценить возможности объектов управления, как в текущий момент, так и на основе мониторинга динамики процесса - в прогнозном периоде. Данная информация может служить обоснованием для принятия управленческих решений в сфере государственного регулирования импортозамещения.

### Список использованной литературы

1. Васильева Л.В. О совершенствовании системы показателей, характеризующих импортозамещение в России / Инновационное развитие российской экономики: сб.тр. конф. – Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва. – 2016. – С. 228-231.
2. Зенченко С.В., Бережной В.И. Система интегральной оценки финансового потенциала региона и методика ее формирования. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rppe.ru/wp-content/uploads/2008/10/zenchenko-sv-careful-vi.pdf>. (дата обращения 10.09.2017 г.).
3. Ключникова Е.В., Шитова Е.М. Методические подходы к расчету интегрального показателя, методы ранжирования // Электронный научно-практический журнал «ИнноЦентр». – 2016. - №1(10). - С. 4-18. [Электронный ресурс]. URL: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk1\(10\)2016/](http://innoj.tversu.ru/Vipusk1(10)2016/). (дата обращения 14.10.2017 г.).
4. Кондрашова Н.В., Ендовицкая Е.В. Научные основы построения системы аналитических показателей // Социально-экономические явления и процессы.- 2016. - №9. - Т.11. - С.34-39. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26703061> (дата обращения 03.11.2017 г.).

5. Лаптева Е.А. Развитие методов оценки инновационного потенциала промышленных предприятий / Дисс....канд. экон. наук., Саратов, 2014 .- 152 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sstu.ru/upload/iblock/a1a/avtoreferat-laptevoou.pdf>. (дата обращения 14.11.2017 г.).
6. Матвеева Л.Г., Чернова О.А., Климук В.В. Оценка эффективности политики импортозамещения в промышленности: методический инструментарий / Известия ДВФУ. Экономика и управление. – 2015. - № 3. - С. 3-13.
7. Теория экономического анализа: учебник / Бирюков В.А., Шаронин П.Н. 2-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М . - 2016..- 444 с.