

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНОГО ИНДЕКСА
РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

Родащук Г.Ю., преподаватель кафедры экономической кибернетики и
информационных систем

Уманский национальный университет садоводства, г. Умань (Украина)

***Аннотация.** В статье рассмотрена методика определения интегрального индекса транспортной инфраструктуры сельских территорий. Отмечено, что показатели, которые необходимы для расчета составляющих транспортной инфраструктуры, делятся на два класса: стимулирующие показатели и показатели-дестимуляторы. Выявлено, что неотъемлемой составляющей методики является определение весов по факторным нагрузкам.*

***Ключевые слова:** транспортная инфраструктура, интегральный индекс, транспортная обеспеченность, транспортная доступность, сельские территории.*

Решение проблемы развития сельских территорий на данный момент является особенно актуальной, что обусловлено крайне неудовлетворительным положением крестьян, характеризующееся низким уровнем их доходов, развитием социальной инфраструктуры. Инвестиционный климат регионов является важным фактором их экономического развития. Инвестиции в экономику региона способствуют их устойчивому социально-экономическому развитию. Косвенной характеристикой инвестиционной привлекательности регионов являются показатели, определяющие развитие их

транспортной сети. Поэтому целесообразно изучить методику определения интегрального индекса транспортной инфраструктуры.

Для количественной оценки социально-экономического, социально-культурного развития сельских регионов и отдельных сфер их жизни широко применяются интегральные показатели, которые исчисляются на основе совокупности показателей, каждый из которых характеризует отдельные важные аспекты развития. По нашему мнению, показатели, характеризующие развитие транспортной инфраструктуры сельских территорий, следует объединить в две группы: транспортной обеспеченности населенных пунктов и их транспортной доступности. Исходя из такой группировки, интегральный индекс развития транспортной инфраструктуры определенного района будет состоять из обобщающих показателей транспортной обеспеченности и транспортной доступности.

Обобщающий показатель транспортной обеспеченности ($I_{то}$) включает в себя такие показатели как индекс обеспеченности автомобильными дорогами с твердым покрытием ($y_{дор}$), индекс обеспеченности остановками общественного автотранспорта ($y_{ост}$), индекс наличия улиц с твердым покрытием и освещенных ($y_{ул}$). Обобщающий показатель транспортной доступности ($I_{мд}$) включает в себя такие показатели как индекс расположения к дороге с твердым покрытием ($y_{расп}$), индекс удаленности от райцентра ($y_{рц}$) и индекс удаленности от сельского совета ($y_{сельс}$).

Наряду с отбором показателей, необходимых для расчета составляющих транспортной инфраструктуры, возникает проблема их измерения и сопоставления между отдельными сельскими поселениями. Все они имеют разную размерность, поэтому для обеспечения возможности сравнения разноименных показателей, используемых в расчетах обобщающих индикаторов, предварительно их приводят к сопоставимым величинам или нормируют. Для нормирования

переменных может быть использован индексный метод [1]. Для каждого показателя, который рассчитывается, область возможных значений определяется отрезком $[0, 1]$. Нулевое значение преобразованного показателя означает наименьшее качество определенной характеристики, а единица - высшее. Все эти показатели можно разбить на два класса: "а" – класс стимулирующих показателей; "б" – класс показателей-дестимуляторов.

Класс "а" состоит из исходных показателей, значения которых оказывают стимулирующее воздействие, т.е. положительно связанные с количественной оценкой качества анализируемой характеристики. Класс "б" включает показатели, которые вызывают тормозящее влияние, и поэтому они называются дестимуляторы. Таким образом, если все показатели специфицированы под определенные классы, необходимо определить формулы для их нормирования.

Нормирование для показателей-стимуляторов (класс "а"), которые положительно влияют на уровень развития транспортной инфраструктуры сельских территорий, осуществляют по формуле (1). Для нормирования показателей-дестимуляторов (класс "б"), рост которых способствует уменьшению интегрального показателя, используют формулу (2) [1]. Очевидно, для каждого класса показателей y_i может принимать значения от $y_i = 0$ (что соответствует плохому качеству) до $y_i = 1$ (что соответствует наилучшему качеству).

$$y_{ij} = \frac{Z_{ij} - Z_{min}}{Z_{max} - Z_{min}}, \quad (1)$$

$$y_{ij} = \frac{Z_{max} - Z_{ij}}{Z_{max} - Z_{min}}, \quad (2)$$

де: y_{ij} – нормированный i -тый показатель развития в j -м районе;

Z_{ij} – фактическое значение i -го показателя в j -м районе;

$Z_{\max}$ – максимальное значение i -го показателя в пределах области;

$Z_{\min}$ – минимальное значение i -го показателя в пределах области.

Индекс обеспеченности автомобильными дорогами с твердым покрытием ($y_{дор}$) - стимулирующий показатель, рассчитывается на основе удельного веса автомобильных дорог с твердым покрытием в общей протяженности дорог по району. Индекс обеспеченности остановками общественного автотранспорта ($y_{ост}$) является дестимулирующим показателем, так как рассчитывается на основе доли населения в населенных пунктах, в которых нет остановки общественного транспорта в общей численности населения в этих группах сел. Также дестимулирующим показателем является и индекс наличия улиц с твердым покрытием и освещенных ($y_{ул}$), так как рассчитывается на основе доли сельских населенных пунктов, не имеющих улиц с твердым покрытием и освещенных, в общем количестве сельских населенных пунктов района.

Индекс расстояние к дороге с твердым покрытием ($y_{расп}$) - дестимулирующий показатель, так как рассчитывается на основе доли населения, проживающего на определенном расстоянии до дороги с твердым покрытием. Расчет индексов удаленности от райцентра ($y_{ри}$) и от сельсовета ($y_{сельс}$) проводится по группам на основе доли населения, проживающего на определенном расстоянии от райцентра или сельсовета, в общем количестве сельских жителей района: I группа (расстояние до 3 км) и II группа (расстояние от 3 до 5 км) - стимулирующие показатели, а III группа (расстояние от 5 до 10 км) и IV группа (расстояние более 10 км) - дестимулирующие показатели, так как затрудняют доступ сельских жителей к получению различного рода общественных гарантий.

Для определения весомости влияния каждого фактора на уровень развития транспортной инфраструктуры необходимо установить

весовые коэффициенты, с которыми показатели будут учитываться при расчете комплексного показателя. Теоретически существует много способов расчета весов показателей [1, 4]. В частности это расчеты по элементам матрицы парных корреляций, по факторным нагрузкам, по результатам парных сравнений экспертных оценок.

Основная идея определения весов заключается в определении вклада каждого фактора в общей дисперсии, равной 100%. Главное ограничение для весов заключается в том, что их сумма должна быть равна единице [2].

По нашему мнению, неотъемлемой составляющей методики является определение весов по факторным нагрузкам [1]. Аргументы в пользу такого подхода связаны с применением факторного анализа для построения обобщающих индикаторов. Весы по данной методике можно определять по факторным нагрузкам, расчетным путем определяя вклад каждого фактора в общей дисперсии.

Алгоритм предусматривает три последовательных шага:

1) расчет произведения факторной нагрузки $|f|_k$ и доли в общей дисперсии, которую он объясняет d_k : $q_k = |f|_k \cdot d_k$.

2) расчет суммы полученных произведений по всем факторам $\sum q_k$.

3) расчет вклада каждого фактора в указанную сумму, то есть собственно веса i -того фактора в общей модели: $W_k = \frac{q_k}{\sum q_k}$.

С учетом нелинейности экономических процессов, наиболее адекватным является использование мультипликативной формы интегрального индекса, где факторные нагрузки рассчитываются с помощью метода главных компонент пакета IBM SPSS Statistics [3], основанного на факторном анализе и вкладе каждого фактора в общей дисперсии. Следует отметить, что веса рассчитываются только один раз и используются в течение всего периода применения методики.

Изменение весов возможно при условии внесения изменений в существующий перечень показателей развития транспортной инфраструктуры.

На следующем этапе следует рассчитать обобщающие показатели отдельных аспектов развития транспортной инфраструктуры как составляющей транспортной системы сельских территорий, то есть общий индекс транспортной доступности (I_{md}) и общий индекс транспортной обеспеченности (I_{mo}) и определить интегральный индекс транспортной инфраструктуры сельских территорий. Расчеты обобщающих показателей I_j , характеризующих отдельные аспекты развития транспортной инфраструктуры, осуществляются по формуле:

$$I_{kj} = \sum_{i=1}^n y_{ij} W_k \quad (3)$$

де: y_{ij} - нормированный i -й показатель k -ого фактора развития транспортной инфраструктуры в j -м районе;

W_k - вес, с которым i -й показатель учитывается при расчете обобщающего показателя k -ого аспекта развития транспортной инфраструктуры;

n - количество показателей, используемых для оценки k -ого аспекта развития транспортной инфраструктуры районов.

На завершающем этапе определяется интегральный индекс развития транспортной инфраструктуры сельских территорий. Национальная методика предполагает определять его как сумму обобщающих индикаторов умноженных на соответствующий вес, который отражает их значимость в формировании уровня развития транспортной инфраструктуры [1]:

$$I_{TI_j} = \sum_{k=1}^n I_{kj} W_k \quad (4)$$

де: I_{kj} - обобщающий показатель k -того блока транспортного развития в j -м районе;

W_k - вес, с которым обобщающий показатель k -того блока учитывается при расчете интегрального индекса транспортного развития.

Выводы. Таким образом, в статье обоснована система показателей с помощью которой можно оценить уровень развития транспортной инфраструктуры сельских территорий. Также раскрыта методика определения интегрального индекса развития транспортной инфраструктуры этих территорий. По нашему мнению, данная методика поможет определить уровень развития транспортной инфраструктуры сельских территорий и даст возможность выявить регионы со слаборазвитой транспортной инфраструктурой, на которые нужно будет обратить внимание.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ государственного комитета статистики Украины от 15 апреля 2003 №114 "Об утверждении методики расчета интегральных региональных индексов экономического развития" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://uazakon.com/documents/date_1a/pg_ibcnog.

2. Середа В.Г. Моделирование технологических процессов статистическими методами / Середа В.Г., Паламарчук В.А., Пыц Я.Е. - Краматорск: ДГМА, 2010. – 84 с.

3. Статистический анализ данных с пакетом STATISTICA / [Мамчин Т., Оленко А., Осипчук М., Шпортюк В.]. - Дрогобыч: Возрождение, 2006. - 208 с.

4. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ. / Дж.-О. Ким, Ч. У. Мьюллер, У. Р. Клекка и др.; Под ред. И. С. Енюкова. - М.: Финансы и статистика, 1989.— 215 с.