

## АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

**Т. Г. ЗОРИНА, В. Э. ЗУБКОВ**

---

### ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТРАН И РЕГИОНОВ

---

В статье представлена авторская методика оценки состояния логистического потенциала региона, предусматривающая последовательность действий по определению комплексного показателя. В рамках апробации методики были рассчитаны сводные индексы по внешним и внутренним факторам, характеризующим состояние логистического потенциала Республики Беларусь, а также ряда других стран в сформированной выборке по результатам кластерного анализа. На основе сводных индексов был выполнен расчет интегрального показателя оценки состояния логистического потенциала исследуемых стран. Согласно полученным результатам, Республика Беларусь была отнесена к странам со средним значением интегрального показателя оценки состояния логистического потенциала.

**Ключевые слова:** логистическая система; логистический потенциал; интегральный показатель.

**УДК** 338.47

Экономическое развитие регионов напрямую связано с состоянием их логистических систем, динамической характеристикой которых является логистический потенциал. Оценивание состояния логистического потенциала востребовано в связи с развитием международных транспортных коридоров в свете привлекательности инновационных логистических решений (мульти-модальность, использование навигационных систем и др.).

Высокая актуальность исследуемой проблемы обуславливает значительный интерес к ней со стороны научного сообщества, однако полного все-стороннего ее охвата достичь пока еще не удалось. Учеными разработаны методики, позволяющие достаточно объективно оценить логистический потенциал на микроуровне. Так, значительный вклад в изучение логистического потенциала предприятий различных отраслей внесли Т. Н. Скоробогатова [1], А. С. Стоцкая, Е. В. Белякова [2], А. В. Баранец [3], Г. Г. Виногоров

---

*Татьяна Геннадьевна ЗОРИНА (tanyazorina@tut.by), доктор экономических наук, профессор кафедры логистики и ценовой политики Белорусского государственного экономического университета (г. Минск, Беларусь);*

*Владимир Эдуардович ЗУБКОВ (vladimirzubkov@gmail.com), аспирант кафедры логистики и ценовой политики Белорусского государственного экономического университета (г. Минск, Беларусь).*

[4], в то время как теоретические и методические основы анализа и оценки логистического потенциала региона находятся все еще на стадии становления.

Оценку состояния логистического потенциала региона представляется целесообразным выполнять на основе расчета комплексного показателя, поскольку в этом случае обеспечивается возможность как проведения анализа логистического потенциала региона в динамике, так и сравнительной оценки логистического потенциала разных регионов.

Для этих целей предлагается рассчитывать показатель, количественное измерение которого будет отражать способности региона к созданию оптимальных условий (технических, организационных и экономических), необходимых для логистического обслуживания, в соотношении с текущими и будущими материальными и человеческими ресурсами, требуемыми для обслуживания логистической сферы деятельности.

Разработанная методика расчета комплексного показателя для оценки состояния логистического потенциала предполагает последовательное выполнение следующих этапов.

**1. Отбор и систематизация факторов, характеризующих состояние логистического потенциала страны.** К внутренним факторам относятся факторы, присущие логистической системе и характеризующие ее инфраструктуру. К внешним факторам относятся факторы, отражающие влияние внешней среды на логистическую систему.

Сформированный перечень показателей для оценки состояния логистического потенциала региона представлен на рис. 1.



Рис. 1. Перечень показателей для оценки состояния логистического потенциала региона

## 2. Определение выборки стран для проведения сравнительных расчетов.

Для обоснования выбора группы стран, обладающих схожими характеристиками, и формирования выборки для проведения сравнительных расчетов предлагается проводить кластеризацию стран по следующим параметрам:

индекс эффективности логистики LPI;

общий грузооборот;  
стоимость оказанных транспортных услуг.

Для обеспечения сопоставимости показателей разных стран абсолютные показатели следует привести к относительному виду с учетом площади территории и размера ВВП страны.

**3. Сбор базы данных по странам в выборке.** Источниками для сбора информации об исследуемых странах могут служить данные таких международных организаций, как Всемирный банк, ЕБРР, ВТО, Программа развития ООН, The World Factbook, World Statistics, Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), а также данные национальных статистических организаций. Все показатели в базах данных должны иметь абсолютное или относительное выражение в реальных единицах измерения.

**4. Расчет комплексного показателя для оценки состояния логистического потенциала.** На данном этапе исследования осуществляется перевод абсолютных и относительных значений показателей в реальных единицах измерения в коэффициенты. Коэффициенты по показателям вне зависимости от их отношения к группе (внешние либо внутренние) рассчитываются двумя способами. В первом случае для расчета коэффициентов по показателям наибольшему значению присваивается коэффициент 1, а остальные находятся путем деления абсолютного либо относительного значения показателя страны-лидера на абсолютные или относительные значения данного показателя исследуемых стран. Данная методика расчета коэффициентов используется при условии: чем выше абсолютное или относительное значение показателя страны, тем лучше в ней условия для развития логистической системы.

Во втором случае для расчета коэффициентов по показателям наименьшему значению присваивался коэффициент 1, а остальные находились путем деления абсолютных либо относительных значений данного показателя исследуемых стран на абсолютное или относительное значение показателя страны-лидера. Данная методика расчета коэффициентов используется при условии: чем ниже абсолютное или относительное значение показателя страны, тем лучше в ней условия для развития логистической системы.

Далее коэффициенты по показателям вносятся в таблицу для удобства расчета сводных индексов по внутренним и внешним факторам.

Для расчета сводного индекса по внутренним (внешним) факторам используется следующая формула:

$$I_i = \frac{\sum_{i=1}^k f_i}{k}, \quad (1)$$

где  $I_i$  — сводный индекс по внутренним (внешним) факторам;  $f_i$  — коэффициент  $i$ -го показателя;  $k$  — количество показателей.

После расчета сводных индексов по внутренним и внешним факторам осуществляется расчет комплексного показателя оценки состояния логистического потенциала по формуле:

$$E_{LP} = \sqrt[m]{\prod_{i=1}^m I_i}, \quad (2)$$

где  $E_{LP}$  — индекс состояния логистического потенциала;  $m$  — количество индексов.

**5. Ранжирование стран в выборке по рассчитанному комплексному показателю.** Согласно комплексному показателю, составляется рейтинг стран и проводится их классификация по группам:

а) страны с высоким значением комплексного показателя состояния логистического потенциала;

б) страны со средним значением комплексного показателя состояния логистического потенциала;

в) страны с низким значением комплексного показателя состояния логистического потенциала.

Проведем апробацию разработанной методики для оценки состояния логистического потенциала Республики Беларусь. В результате проведения кластеризации была сформирована выборка стран для последующих сравнительных расчетов, размер которой составил 23 страны: Армения, Республика Беларусь, Босния и Герцеговина, Болгария, Хорватия, Эстония, Грузия, Греция, Исландия, Индия, Латвия, Литва, Северная Македония, Мексика, Молдова, Черногория, Румыния, Россия, Руанда, Словакия, Словения, Турция, Украина.

Перечисленные страны характеризуются такими общими свойствами, как невысокое значение индекса LPI (среднее значение по кластеру 2,889), низкий удельный грузооборот на единицу занимаемой площади (среднее значение по кластеру 0,361), высокая удельная стоимость транспортных услуг, приходящихся на 1 р. ВВП (среднее значение по кластеру 0,098).

Обобщение результатов исследования внешних факторов, характеризующих состояние логистического потенциала в исследуемых странах, представлено в табл. 1.

**Таблица 1. Значения показателей, характеризующих внешние факторы состояния логистического потенциала исследуемых стран в 2020 г.**

Показатель	Уровень инфляции, %	Уровень безработицы, %	Номинальная среднемесячная заработная плата, дол. США
Армения	2,52	18,97	358,00
Беларусь	4,87	4,76	476,00
Босния и Герцеговина	1,42	18,40	785,00
Болгария	2,81	5,21	798,00
Хорватия	1,50	8,43	1 242,00
Эстония	3,44	5,37	1 310,00
Грузия	0,63	12,67	320,50
Греция	2,62	19,29	1 579,08
Исландия	2,68	2,74	2 307,46
Индия	4,86	5,33	701,50
Латвия	2,53	7,41	1 131,00
Литва	2,70	6,15	1 455,00
Северная Македония	1,46	20,74	674,00
Мексика	4,90	3,28	1 358,17
Молдова	3,05	4,11	384,00
Черногория	2,61	15,18	687,00
Румыния	4,63	4,19	1 211,00
Россия	2,88	4,85	699,00
Руанда	0,31	15,11	235,00
Словакия	2,51	6,54	1 494,00
Словения	1,74	5,11	2 028,00
Турция	16,33	10,89	358,00
Украина	10,95	8,80	420,00

Обобщение результатов исследования внутренних факторов, характеризующих «твердую» и «мягкую» инфраструктуру при оценке состояния логистического потенциала в исследуемых странах представлено в табл. 2 и 3 соответственно.

**Таблица 2. Значения показателей, характеризующих внутренние факторы «твердой» инфраструктуры при оценке состояния логистического потенциала исследуемых стран в 2020 г.**

Показатель	Доля электрифицированных ж.-д. путей, %	Плотность автодорог, км на 100 км <sup>2</sup>	Доля автомобильных дорог с твердым покрытием, %	Средняя себестоимость ж.-д. перевозок грузов, дол. США/10 т·км	Средняя себестоимость автоперевозок грузов, дол. США/10 т·км	Размер складских площадей, м <sup>2</sup> /км <sup>2</sup>	Количество логистических центров, ед./тыс. км <sup>2</sup>	Стоимость аренды 1 м <sup>2</sup> складских площадей класса В, евро/мес.	Средняя стоимость прохождения пограничного и таможенного контроля
Армения	100	26,1	78,9	0,15	0,39	4,88	0,81	1,9	100
Беларусь	22,4	49,4	86,7	0,19	0,41	5,08	0,21	3,8	65
Болгария	36,3	17,6	98,4	0,27	0,63	4,41	0,28	4,25	55
Босния и Герцеговина	72,5	44,7	52,3	0,24	0,59	4,79	0,23	5,7	70
Греция	23,21	88,6	91,8	0,38	0,87	4,89	0,32	4,1	300
Грузия	90,1	27,1	38,5	0,11	0,29	4,33	0,29	4,7	112
Индия	43,5	142,7	63,24	0,21	0,56	2,93	0,02	0,8	212
Исландия	—	12,5	38,5	—	1,45	1,41	0,06	6,8	365
Латвия	13,49	107,8	98,6	0,42	0,92	3,99	0,69	3,9	150
Литва	6,38	127	99,6	0,51	1,34	4,38	0,49	4,5	58
Мексика	0	18,6	36,4	0,11	0,25	4,99	0,02	0,35	400
Молдова	0	37,9	99,8	0,33	0,62	4,59	0,24	4,54	76
Россия	51,1	6,4	70,1	0,09	0,23	1,40	0,01	7,9	580
Руанда	—	45,6	25,6	—	0,11	2,12	0,42	1,2	183
Румыния	45,2	46,8	99,1	0,39	0,83	4,84	0,05	5,7	0
Северная Македония	44,7	54,4	67,9	0,19	0,39	3,78	0,63	1,22	103
Словакия	43,77	88,4	87,1	0,63	1,29	4,82	0,43	5,6	0
Словения	41,36	192,6	100	0,53	1,15	4,91	0,89	5,8	0
Турция	47	47,3	91,3	0,39	0,81	4,81	0,03	2,4	388
Украина	34,3	28,1	97,9	0,19	0,46	5,08	0,04	5,8	75
Хорватия	37,24	52	95,1	0,38	0,71	4,35	0,16	6	0
Черногория	64,8	57,2	91,9	0,21	0,58	5,35	1,21	0,85	85
Эстония	14,38	129,3	99,7	0,61	1,19	4,34	0,22	5	0

**Таблица 3. Значения показателей, характеризующих внутренние факторы «мягкой» инфраструктуры при оценке состояния логистического потенциала исследуемых стран в 2020 г.**

Показатель	Количество банков, ед. / 1 млн чел.	Количество заключенных договоров страхования, ед. / 1 млн чел.	Количество людей, занятых в сфере ИКТ, чел./10 тыс. чел.	Численность занятых на транспорте, чел. / 10 тыс. чел.
Армения	7,35	0,55	70,11	151,91
Беларусь	2,53	1,21	121,07	289,63
Болгария	3,49	3,44	142,93	209,59
Босния и Герцеговина	3,16	1,83	59,46	97,30
Греция	3,43	1,99	62,27	72,45
Грузия	4,30	8,35	36,56	156,17
Индия	0,07	1,52	215,52	258,91
Исландия	27,07	37,46	249,60	478,15
Латвия	26,41	8,66	225,09	346,38
Литва	28,73	6,86	194,60	312,96
Мексика	0,36	4,41	84,67	231,66
Молдова	4,50	0,42	54,93	99,45
Россия	4,24	9,80	122,83	226,55
Руанда	1,30	0,02	65,20	135,11
Румыния	3,74	2,10	62,90	287,15
Северная Македония	7,24	0,25	93,93	172,28
Словакия	5,34	9,94	156,90	211,01
Словения	8,24	27,42	103,19	246,10
Турция	0,67	2,94	62,36	330,83
Украина	2,49	0,84	65,72	233,32
Хорватия	5,97	5,93	164,99	183,98
Черногория	22,50	2,67	84,76	185,30
Эстония	31,16	15,85	186,72	280,41

Предварительным шагом к построению сводных (интегральных) показателей по внешним и внутренним факторам является нормирование (приведение к шкале [0, 1]) исходных показателей на основе определения отклонений фактических значений от максимальных и минимальных значений показателя либо от оптимальных (нормативных) значений.

Для приведения значений каждого показателя к единому диапазону было осуществлено нормирование исходных данных по следующей формуле:

$$x_{i,0-1} = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, \quad (3)$$

где  $x_{i,0-1}$  — нормализованное значение показателя  $x_i$ ;  $x_i$  — исходное значение показателя;  $x_{\min}$  — минимальное значение показателя среди исходных данных;  $x_{\max}$  — максимальное значение показателя среди исходных данных.

Следующим этапом после осуществления нормирования является расчет сводных индексов по внешним и внутренним факторам по формуле (1). Результаты проведенных расчетов представлены в табл. 4.

**Таблица 4. Сводные индексы по внешним и внутренним факторам, характеризующим состояние логистического потенциала исследуемых стран в 2020 г.**

Показатель	Сводный индекс по внешним факторам		Сводный индекс по внутренним факторам «твердой» инфраструктуры		Сводный индекс по внутренним факторам «мягкой» инфраструктуры	
	Значение	Место в рейтинге	Значение	Место в рейтинге	Значение	Место в рейтинге
Армения	0,34	20	0,74	2	0,15	14
Беларусь	0,57	13	0,60	5	0,26	10
Болгария	0,66	9	0,56	8	0,26	10
Босния и Герцеговина	0,44	14	0,54	10	0,08	16
Греция	0,53	14	0,51	13	0,07	17
Грузия	0,49	15	0,58	6	0,14	15
Индия	0,60	12	0,57	7	0,33	6
Исландия	0,95	1	0,11	19	0,97	1
Латвия	0,68	8	0,55	9	0,66	2
Литва	0,75	3	0,50	14	0,61	3
Мексика	0,74	4	0,48	16	0,19	12
Молдова	0,61	11	0,52	12	0,08	16
Россия	0,65	10	0,34	18	0,30	9
Руанда	0,44	17	0,47	17	0,08	16
Румыния	0,71	6	0,53	11	0,21	11
Северная Македония	0,38	18	0,63	4	0,19	12
Словакия	0,75	3	0,48	16	0,34	5
Словения	0,88	2	0,64	3	0,43	4
Турция	0,20	21	0,49	15	0,21	11
Украина	0,36	19	0,57	7	0,16	13
Хорватия	0,70	7	0,52	12	0,31	8
Черногория	0,46	16	0,78	1	0,32	7
Эстония	0,73	5	0,48	16	0,66	2

Как видно из табл. 4, наибольшее значение сводного индекса по внешним факторам имеет Исландия (0,95), наименьшее — Турция (0,20). Республика Беларусь в этом рейтинге занимает 13-ю позицию и относится к странам со средним сводным индексом по внешним факторам (0,57).

Наилучшее значение сводного индекса по внутренним факторам «твердой» инфраструктуры имеет Черногория (0,78), наихудшее — Исландия (0,11). Республика Беларусь в этом рейтинге занимает высокое пятое место и относится к странам со средним сводным индексом по внутренним факторам «твердой» инфраструктуры (0,60).

Лидером среди исследуемых стран по значениям сводного индекса по внутренним факторам «мягкой» инфраструктуры имеет Исландия (0,97), наихудшее — Греция (0,07). Республика Беларусь в этом рейтинге занимает 10-е место, но при этом относится к странам с низким сводным индексом по внутренним факторам «мягкой» инфраструктуры (0,26).

После расчета сводных индексов по внутренним и внешним факторам был выполнен расчет интегрального показателя оценки состояния логистического

потенциала исследуемых стран по формуле (2). Результаты расчетов представлены на рис. 2.

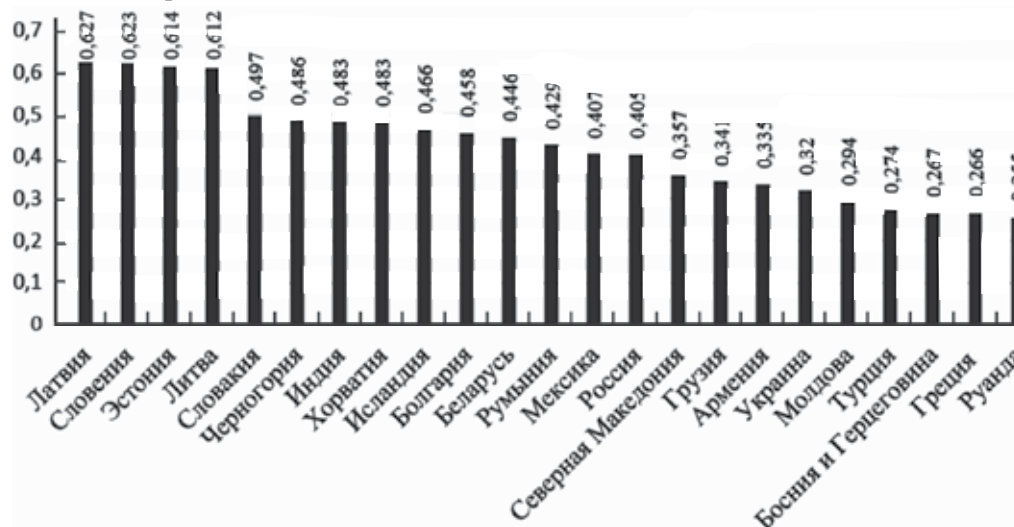


Рис. 2. Значения интегрального показателя оценки состояния логистического потенциала исследуемых стран в 2020 г.

Согласно полученным результатам, все исследуемые страны были разделены на три группы:

- 1) страны с низким индексом логистической результативности;
- 2) страны со средним индексом логистической результативности;
- 3) страны с высоким индексом логистической результативности.

Шаг для выделения границ отдельных групп ( $K$ ) был рассчитан по следующей формуле:

$$K = \frac{E_{\text{ЛП max}} - E_{\text{ЛП min}}}{n}, \quad (4)$$

где  $E_{\text{ЛП max}}$  — максимальное значение интегрального показателя оценки состояния логистического потенциала по выборке стран;  $E_{\text{ЛП min}}$  — минимальное значение интегрального показателя оценки состояния логистического потенциала по выборке стран;  $n$  — количество групп.

Для группировки исследуемых стран по интегральному показателю оценки состояния логистического потенциала был использован шаг, равный:

$$K = \frac{0,627 - 0,255}{3} = 0,124.$$

В результате в первую группу попали страны, в которых интегральный показатель оценки состояния логистического потенциала колебался в пределах от 0,612 до 0,627: Латвия, Словения, Эстония, Литва.

Ко второй группе были отнесены страны со значением интегрального показателя оценки состояния логистического потенциала от 0,405 до 0,497: Словакия, Черногория, Индия, Хорватия, Исландия, Болгария, Беларусь, Румыния, Мексика, Россия.

Третья группа включает страны, имеющие значения интегрального показателя оценки состояния логистического потенциала от 0,255 до 0,357: Северная Македония, Грузия, Армения, Украина, Молдова, Турция, Босния и Герцеговина, Греция, Руанда.

Таким образом, предложенный метод интегральной оценки позволяет проводить сравнительную оценку логистических потенциалов различных стран



в разрезе внутренних и внешних факторов и может быть использован для выбора направлений развития региональных логистических систем.

### Литература

1. *Скоробогатова, Т. Н.* Логистический потенциал предприятия сервиса / Т. Н. Скоробогатова // Вестн. Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. — 2006. — № 2. — С. 87.  
*Skorobogatova, T. N.* Logisticheskij potencial predpriyatija servisa [Logistic potential of a service enterprise] / T. N. Skorobogatova // Vestn. Ros. jekon. akad. im. G. V. Plehanova. — 2006. — N 2. — P. 87.
2. *Стоцкая А. С.* Оценка логистического потенциала предприятия на основе индикаторного метода / А. С. Стоцкая, Е. В. Белякова // Решетневские чтения. — 2014. — С. 451–453.  
*Stockaja A. S.* Ocenka logisticheskogo potenciala predpriyatija na osnove indikatornogo metoda [Assessment of the logistics potential of an enterprise based on the indicator method] / A. S. Stockaja, E. V. Beljakova // Reshetnevskie chtenija. — 2014. — P. 451–453.
3. *Баранец, А. В.* Сценарный подход в управлении логистическим потенциалом предприятия // Экономічний форум. — 2015. — № 2. — С. 166–173.  
*Baranec, A. V.* Scenarnyj podhod v upravlennii logisticheskim potencialom predpriyatija [Scenario approach in managing the logistics potential of an enterprise] // Ekonomichnij forum. — 2015. — N 2. — P. 166–173.
4. *Виногород, Г. Г.* Анализ логистического потенциала промышленного предприятия // Экономика и управление. — 2009. — № 4 (20). — С. 100–109.  
*Vinogorov, G. G.* Analiz logisticheskogo potenciala promyshlennogo predpriyatija [Analysis of the logistics potential of an industrial enterprise] // Jekonomika i upravlenie. — 2009. — N 4 (20). — P. 100–109.

---

**TATSIANA ZORYNA,  
VLADIMIR ZUBKOV**

---

## INTEGRAL ASSESSMENT OF LOGISTICS POTENTIAL OF COUNTRIES AND REGIONS

---

**Authors affiliation.** *Tatsiana ZORYNA* (tanyazorina@tut.by), *Belarus State Economic University (Minsk, Belarus)*; *Vladimir ZUBKOV* (vladimirzubkov@gmail.com), *Belarus State Economic University (Minsk, Belarus)*.

**Abstract.** The article presents the author's method for the assessment of the state of a region's logistics potential, which envisages a sequence of actions to identify a complex indicator. To verify the method, composite indices were calculated for external and internal factors characterizing the state of the logistics potential of the Republic of Belarus, as well as a number of other countries in the sample formed on the basis of the results of cluster analysis. Based on the composite indices, an integral indicator is calculated for assessing the state of the logistics potential of the countries under analysis. According to the results obtained, the Republic of Belarus was classified as a country with an average value of the integral indicator for assessing the state of logistics potential.

**Keywords:** logistics system; logistics potential; integral indicator.

UDC 338.47

---

*Статья поступила  
в редакцию 28. 12. 2021 г.*