

**И.И. Полещук**

доктор экономических наук, профессор

**С.В. Дирко**

БГЭУ (Минск)

## **ОЦЕНКА ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ СИСТЕМЫ РЕЦИКЛИНГА ВТОРИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ**

*В статье приведено определение логистического потенциала предприятия. Предложена методика оценки логистического потенциала и уровня его использования на примере предприятий по заготовке, переработке и поставке вторичных металлов.*

*This paper contains a definition of logistical potential of the enterprise. The method for evaluating of logistics potential and its use for the enterprises on collecting, processing and supply of secondary metals is proposed.*

В современном мире при использовании сложнейших технологий человечество продуцирует широкую гамму разнообразных отходов бытового и промышленного происхождения. Лом и отходы черных и цветных металлов образуются при обработке деталей, в результате нарушения целостности, технического или морального износа и других причин выхода из строя изделий и конструкций. Отходы черных металлов — это особый вид вторсырья, поскольку использование металлолома снижает расход других шихтовых материалов, уменьшает энерго- и трудозатраты, увеличивает производительность труда, обеспечивает снижение себестоимости производства металла.

Повторное использование металлов и сплавов представляет собой процесс рециркуляции в виде кругооборота металлов «производство—потребление—производство». Это позволяет рассматривать рециклинг вторичных металлов как логистическую систему с ярко выраженными потоковыми процессами и использовать в управлении все те преимущества, которые дает применение логистических принципов, инструментов и технологий.

Для определения перспектив развития и выявления возможных резервов повышения эффективности функционирования логистической системы предприятия в первую очередь необходимо определить его логистический потенциал и оценить уровень его использования.

Слово «потенциал» происходит от латинского слова «*potentia*», что в переводе означает «сила, мощь, возможность, способность, существующая в скрытом виде и способная проявиться при определенных условиях». Исследования по проблеме формирования и использования логистического потенциала практически не проводились, хотя имеются отдельные упоминания о нем в работах некоторых авторов. Отдельные исследователи фактически отождествляют логистический потенциал с рыночным (А.Г. Белоусов, В.Н. Стаханов), другие сводят его к поиску оптимальных звеньев и рационализации логистической цепи (А.У. Альбеков, О.А. Митько) [1, с. 195]. В научной литературе не затронуты вопросы измерения составляющих логистического потенциала и его величины в целом, уровня его использования.

Исходя из особенностей управления потоковыми процессами можно сформулировать следующее определение логистического потенциала предприятия. *Логистический потенциал предприятия* — это способность логистической системы обеспечить оптимальное по времени и затратам перемещение материальных и сопутствующих им потоков в бизнес-процессах.

Введение понятия логистического потенциала обуславливает необходимость разработки методики его количественной оценки. При проведении оценки логистический потенциал предприятия можно рассматривать как систему, в качестве составляющих которой можно выделить отдельные частные потенциалы (потенциал закупочной логистики, потенциал производственной логистики, потенциал распределительной логистики), образующие в сумме способность предприятия обеспечить эффективное управление его потоковыми процессами.

Использование системной оценки в теории потенциала было впервые предложено К.С. Борзенковой [2]. Поскольку логистический потенциал можно рассматривать как составной элемент общего экономического потенциала предприятия, правомерно применение указанного методологического подхода в обособленной оценке логистического потенциала.

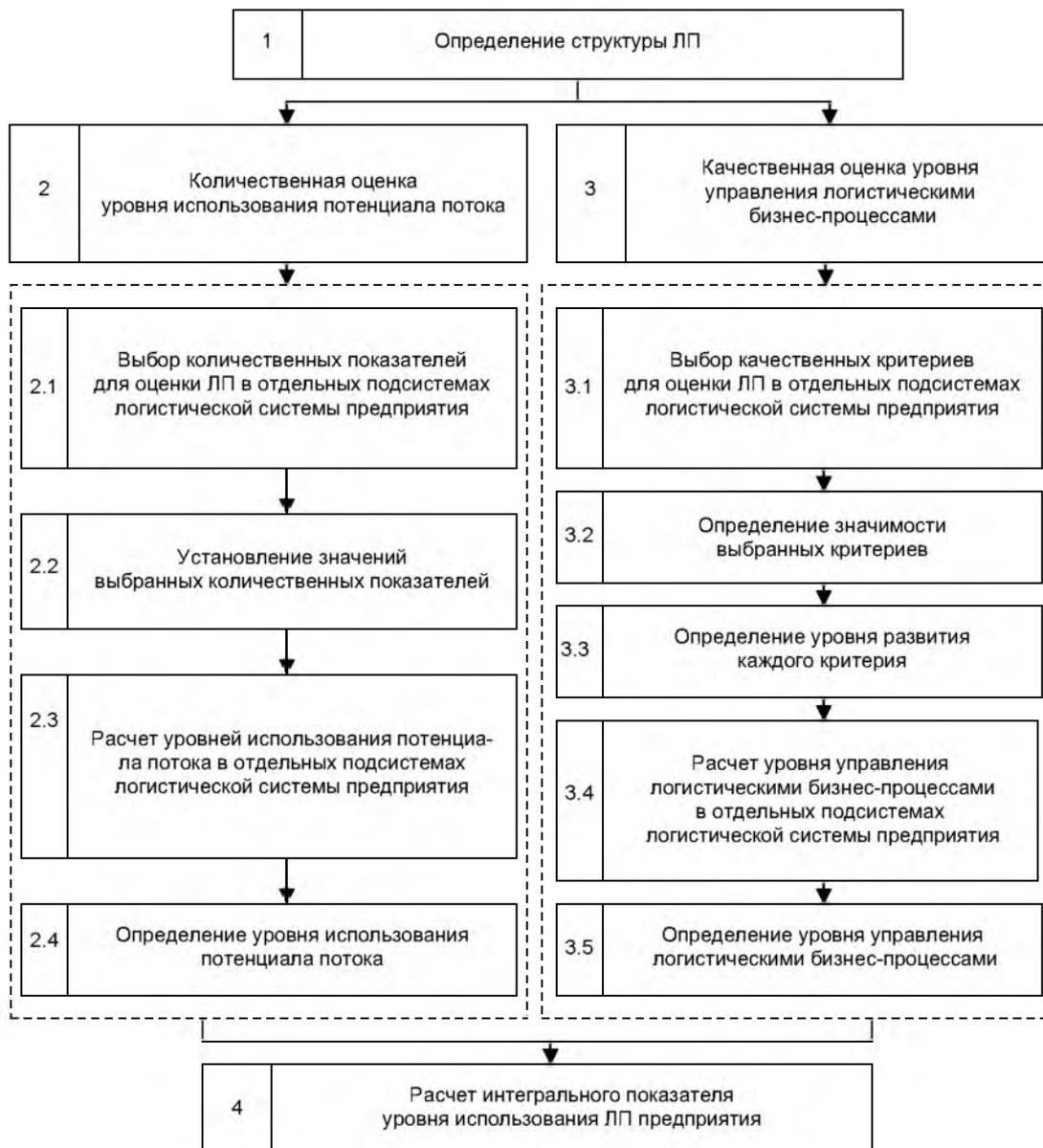
В соответствии с процессным подходом к управлению, используемом в логистике, на первоначальном этапе уточняется структура логистического потенциала как единого целого. В качестве структурных составляющих логистического потенциала предлагается выделять потенциал самого потока и потенциал уровня управления логистическими бизнес-процессами. Первая составляющая отражает количественную сторону логистического потенциала через мощность потока, вторая — качественную, определяющую эффективность выполнения логистических бизнес-процессов.

Предлагаемая методика оценки уровня использования логистического потенциала предприятия предполагает выполнение ряда последовательных этапов.

Оценку выделенных составляющих логистического потенциала рекомендуется проводить в разрезе элементов, соответствующих основным функциональным областям логистики, а именно в сферах закупок, производства и распределения. При этом для измерения уровня использования потенциала потока предприятия предлагается применять количественную оценку, для уровня развития управления логистическими бизнес-процессами — качественную оценку на основе экспертных мнений.

Приведем содержание разработанной нами методики оценки логистического потенциала и уровня его использования применительно к предприятиям системы рециклинга вторичных металлов (см. рисунок).

Для количественной оценки уровня использования потенциала потока предлагается использовать формулы, представленные в табл. 1.



Блок-схема методики оценки уровня использования логистического потенциала (ЛП) предприятия

Таблица 1. Расчет уровня использования потенциала потока в отдельных подсистемах логистической системы предприятия

Подсистема	Формула для расчета
Сфера закупок	$\text{ПП}_{\text{зак}}^{\text{ур}} = \frac{Q_{\text{зак}}}{Q_{\text{общ}}}, \quad (1)$ <p>где <math>\text{ПП}_{\text{зак}}^{\text{ур}}</math> — уровень использования потенциала потока в сфере закупок, %; <math>Q_{\text{зак}}</math> — объем заготовки лома и отходов металлов, т; <math>Q_{\text{общ}}</math> — общие ресурсы ломообразования, т</p>
Сфера производства	$\text{ПП}_{\text{произв}}^{\text{ур}} = \frac{Q_{\text{перер}}}{M}, \quad (2)$ <p>где <math>\text{ПП}_{\text{произв}}^{\text{ур}}</math> — уровень использования потенциала потока в сфере производства, %; <math>Q_{\text{перер}}</math> — объем переработки лома и отходов металлов, т; <math>M</math> — суммарные годовые производственные мощности ломоперерабатывающих предприятий, т</p>
Сфера распределения	$\text{ПП}_{\text{распр}}^{\text{ур}} = \frac{Q_{\text{пост}}}{D}, \quad (3)$ <p>где <math>\text{ПП}_{\text{распр}}^{\text{ур}}</math> — уровень использования потенциала потока в сфере распределения, %; <math>Q_{\text{пост}}</math> — объем поставки продукции ломопереработки, т; <math>D</math> — спрос на продукцию ломопереработки, т</p>

Поскольку логистический подход к управлению потоковыми процессами предусматривает сквозное управление потоком на всех этапах его движения, возникновение узких мест в движении потока негативно влияет на работу всей логистической системы предприятия в целом. Следовательно, в качестве уровня использования потенциала потока правомерно принимать минимальное значение из рассчитанных уровней использования потенциала потока в отдельных подсистемах логистической системы предприятия, что отражает формула

$$\text{ПП}^{\text{ур}} = \min(\text{ПП}_i^{\text{ур}}), \quad (4)$$

где  $\text{ПП}^{\text{ур}}$  — уровень использования потенциала потока, %;  $\text{ПП}_i^{\text{ур}}$  — уровень использования потенциала потока в  $i$ -й подсистеме логистической системы предприятия, %.

Качественная оценка применяется для измерения такой составляющей логистического потенциала предприятия, как уровень управления логистическими бизнес-процессами, и предполагает использование относительных показателей, основанных на экспертных оценках.

Оценку уровня управления логистическими бизнес-процессами на предприятии в выделенных функциональных областях логистики предлагается проводить по частным критериям, представленным в табл. 2.

Таблица 2. Критерии для балловой оценки элементов логистического потенциала

Подсистема	Критерий
1	2
Сфера закупок	<ul style="list-style-type: none"> <li>Наличие документального описания выполняемых логистических операций</li> <li>Планирование потребностей в материальных ресурсах</li> <li>Планирование транспортно-заготовительных расходов</li> <li>Организация приемки закупаемых материальных ресурсов</li> <li>Контроль уровня производственных запасов</li> <li>Контроль логистических издержек</li> </ul>

1	2
Сфера производства	Наличие документального описания выполняемых логистических операций Контроль логистических параметров производственной системы Планирование производственных мощностей Информирование логистических партнеров об отклонениях от плана производства Организация материальных потоков в производственном процессе Контроль логистических издержек
Сфера распределения	Наличие документального описания выполняемых логистических операций Соблюдение требований покупателей к процессу доставки Отслеживание отгруженных партий Контроль уровня товарных запасов Соответствие условий складирования Вариативность способов транспортировки Контроль логистических издержек

Для определения весомости каждого выбранного критерия ( $m_j$ ) можно использовать экспертный метод ранжирования, который обеспечивает достаточно высокий уровень достоверности получаемых результатов. Весомость определяется по шкале в долях от единицы. Общая сумма долей по всем отобранным критериям равна единице, т.е.  $m_1 + m_2 + \dots + m_i = 1$ .

Уровень развития каждого критерия ( $d_j$ ) на следующем этапе может определяться несколькими способами. В их числе сопоставление фактического состояния элемента логистического потенциала с аналогичным показателем-нормативом, показателем основного конкурента, средним значением по отрасли, эталонным значением и др. Но в любом случае значение  $d_j \leq 1$ . В дальнейших расчетах для определения уровня развития того или иного критерия предлагается применять экспертные оценки по балловой системе со шкалой 0, 0,5 и 1, что будет соответствовать традиционному подходу к качественной оценке с помощью определения уровня развития как «низкий», «средний» и «высокий» [3].

Вес ( $w_j$ ) каждого фактора-критерия рассчитывается как произведение его весомости ( $m_j$ ) на уровень развития ( $d_j$ )

$$w_j = m_j \cdot d_j. \quad (5)$$

Определение уровня управления логистическими бизнес-процессами ( $УЛ_i^{yp}$ ) в каждой отдельной функциональной области логистики осуществляется путем суммирования весов критериев, его характеризующих

$$УЛ_i^{yp} = \sum_{j=1}^m w_{ij}, \quad (6)$$

где  $m$  — количество факторов, использованных для оценки уровня развития логистического менеджмента в  $i$ -й функциональной области логистики.

Уровень управления логистическими бизнес-процессами в целом по логистической системе предлагается определять как среднюю геометрическую из рассчитанных показателей уровней управления логистическими бизнес-процессами в отдельных функциональных областях логистики по следующей формуле:

$$УЛ^{yp} = \sqrt{УЛ_3^{yp} \cdot УЛ_n^{yp} \cdot УЛ_p^{yp}}, \quad (7)$$

где  $УЛ^{yp}$  — уровень управления логистическими бизнес-процессами в логистической системе предприятия.

Интегральную оценку уровня использования логистического потенциала предприятия ( $U_{\text{ЛП}}$ ) для ретроспективного или сравнительного анализа также предлагается определять как среднюю геометрическую из рассчитанных показателей уровня использования потенциала потока и уровня развития логистического менеджмента на предприятии

$$U_{\text{ЛП}} = \sqrt{\text{ПП}^{\text{УР}} \cdot \text{УЛ}^{\text{УР}}}, \quad (8)$$

где  $U_{\text{ЛП}}$  — интегральная оценка уровня использования логистического потенциала предприятия;  $\text{ПП}^{\text{УР}}$  — уровень использования потенциала потока;  $\text{УЛ}^{\text{УР}}$  — уровень управления логистическими бизнес-процессами.

Выбор средней геометрической для оценки уровня использования логистического потенциала обусловлен тем, что этот способ расчета позволяет привести к единому знаменателю показатели, измеряемые в разных единицах.

Проведем апробацию предложенной методики на примере предприятий по заготовке, переработке и поставке лома и отходов металлов, входящих в состав ГО «Белвтормет».

Исходные данные для количественной оценки использования логистического потенциала ломоперерабатывающих предприятий представлены в табл. 3—5.

Таблица 3. Ресурсы ломообразования черных металлов по областям Республики Беларусь в 2010 г.

Область	Объем поступления лома и отходов черных металлов, т	Доля в общих ресурсах ломообразования, %
Брестская	476 304	0,12
Витебская	436 612	0,11
Гомельская	635 072	0,16
Гродненская	357 228	0,09
Минская	1 547 989	0,39
Могилевская	515 996	0,13
Всего	3 969 202	100,00

Таблица 4. Количественные показатели для оценки уровня использования потенциала потока ломоперерабатывающими предприятиями Республики Беларусь

Предприятие	Сфера закупок	Сфера производства		Сфера распределения
	Объем заготовки лома и отходов черных металлов, т	Объем переработки вторичных черных металлов, т	Проектные производственные мощности, тыс. т	Объем поставки продукции ломопереработки, т
ЧУП «Брествторчермет»	156 159	130 617	150,6	103 214
ЧУП «Витебсквторчермет»	117 119	125 559	132,7	121 337
ЧУП «Гомельвторчермет»	221 225	282 047	338,7	166 027
ЧУП «Гродноввторчермет»	104 106	84 667	130,3	64 312
ОАО «Белвторчермет»	533 543	379 671	499,3	309 776
ЧУП «Могилеввторчермет»	169 172	120 604	147,1	113 448

Суммарная потребность отечественных предприятий в продукции переработки лома и отходов черных металлов составляет примерно 3 млн т. Для определения потенциального спроса на продукцию отдельных ломоперерабатывающих предприятий условно примем, что структура совокупного потенциального спроса будет соответствовать структуре общего объема поставки продукции ломопереработки на внутренний рынок (табл. 5).

Таблица 5. Потенциальный спрос на продукцию ломоперерабатывающих предприятий Республики Беларусь

Предприятие	Объем поставки продукции ломопереработки, т	Удельный вес в общем объеме поставки продукции ломопереработки, %	Потенциальный спрос на продукцию ломопереработки, т
ЧУП «Брествторчермет»	103 214	11,8	352 622
ЧУП «Витебсквторчермет»	121 337	13,8	414 537
ЧУП «Гомельвторчермет»	166 027	18,9	567 217
ЧУП «Гродноввторчермет»	64 312	7,3	219 716
ОАО «Белвторчермет»	309 776	35,3	1 058 323
ЧУП «Могилеввторчермет»	113 448	12,9	387 585
<i>Всего</i>	878 114	100,0	3 000 000

Результаты расчета уровня использования потенциала потока по отдельным составляющим и в целом по ломоперерабатывающим предприятиям Республики Беларусь представлены в табл. 6, из которой видно, что в наибольшей степени потенциал потока используется ломоперерабатывающими предприятиями в сфере производства (на 65—95 %), а узкими местами в движении потока вторичных черных металлов являются сферы закупок и распределения, в которых мощность потока используется в среднем лишь на 31,8 и 29,3 % соответственно.

Таблица 6. Уровни использования потенциала потока ломоперерабатывающими предприятиями Республики Беларусь (в отдельных функциональных областях логистики и в целом по предприятию)

Предприятие	Уровень использования потенциала потока			
	в сфере закупок	в сфере производства	в сфере распределения	в целом по предприятию
ОАО «Белвторчермет»	0,345	0,760	0,293	0,293
ЧУП «Брествторчермет»	0,328	0,867	0,293	0,293
ЧУП «Витебсквторчермет»	0,268	0,946	0,293	0,268
ЧУП «Гомельвторчермет»	0,348	0,833	0,293	0,293
ЧУП «Гродноввторчермет»	0,291	0,650	0,293	0,291
ЧУП «Могилеввторчермет»	0,328	0,820	0,293	0,293
Среднее значение	0,318	0,813	0,293	—

Для качественной оценки уровня управления логистическими бизнес-процессами методом ранжирования была определена весомость частных критериев, приведенных в табл. 2. Результаты представлены в табл. 7.

Таблица 7. Определение коэффициентов весомости частных критериев для оценки уровня управления логистическими бизнес-процессами

Критерий	Ранг критерия по оценке эксперта			Сумма рангов	Коэффициент весомости
	эксперт 1	эксперт 2	эксперт 3		
1	2	3	4	5	6
Сфера закупок					
Наличие документального описания выполняемых логистических операций	6	3	6	15	0,24
Планирование потребностей в материальных ресурсах	4	5	2	11	0,18
Планирование транспортно-заготовительных расходов	2	6	4	12	0,19

1	2	3	4	5	6
Организация приемки закупаемых материальных ресурсов	5	2	1	8	0,13
Контроль уровня производственных запасов	3	4	5	12	0,19
Контроль логистических издержек	1	1	2	4	0,06
<i>Итого</i>				62	1
Сфера производства					
Наличие документального описания выполняемых логистических операций	4	5	4	13	0,21
Контроль логистических параметров производственной системы	6	6	5	17	0,27
Планирование производственных мощностей	2	3	2	7	0,11
Информирование логистических партнеров об отклонениях от плана производства	1	1	1	3	0,05
Организация материальных потоков в производственном процессе	5	4	6	15	0,24
Контроль логистических издержек	3	2	3	8	0,13
<i>Итого</i>				63	1
Сфера распределения					
Наличие документального описания выполняемых логистических операций	5	5	5	15	0,18
Соблюдение требований покупателей к процессу доставки	6	3	2	11	0,13
Отслеживание отгруженных партий	2	1	1	4	0,05
Контроль уровня товарных запасов	7	6	7	20	0,24
Соответствие условий складирования	1	4	3	8	0,10
Вариативность способов транспортировки	3	2	4	9	0,11
Контроль логистических издержек	4	7	6	17	0,20
<i>Итого</i>				84	1,00

В результате проведенных расчетов наиболее высокий уровень управления логистическими бизнес-процессами был выявлен для ОАО «Белвторчермет» (табл. 8), которое является наиболее крупным ломоперерабатывающим предприятием в республике.

Таблица 8. Уровни управления логистическими бизнес-процессами ломоперерабатывающими предприятиями Республики Беларусь (в отдельных функциональных областях логистики и в целом по предприятию)

Предприятие	Уровень управления логистическими бизнес-процессами			
	в сфере закупок	в сфере производства	в сфере распределения	в целом по предприятию
ОАО «Белвторчермет»	0,495	0,585	0,535	0,537
ЧУП «Брествторчермет»	0,400	0,370	0,455	0,407
ЧУП «Витебсквторчермет»	0,400	0,265	0,455	0,364
ЧУП «Гомельвторчермет»	0,430	0,370	0,480	0,424
ЧУП «Гродноввторчермет»	0,430	0,090	0,390	0,247
ЧУП «Могилеввторчермет»	0,400	0,385	0,455	0,412
Среднее значение	0,426	0,344	0,462	—

В целом следует отметить низкие значения интегральной оценки уровня использования логистического потенциала для всех исследуемых предприятий ломоперерабатывающей отрасли (табл. 9). Полученные результаты показывают, что исследуемые предприятия находятся на самом начальном уровне развития логистических процессов.

Таблица 9. Оценка уровня использования логистического потенциала  
помоперерабатывающими предприятиями Республики Беларусь

Предприятие	Уровень использования потенциала потока	Уровень управления логистическими бизнес-процессами	Интегральная оценка уровня использования логистического потенциала
ОАО «Белвторчермет»	0,293	0,537	0,397
ЧУП «Брествторчермет»	0,293	0,407	0,345
ЧУП «Витебсквторчермет»	0,268	0,364	0,312
ЧУП «Гомельвторчермет»	0,293	0,424	0,353
ЧУП «Гродноввторчермет»	0,291	0,247	0,268
ЧУП «Могилеввторчермет»	0,293	0,412	0,348

Таким образом, по результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Под логистическим потенциалом предприятия следует понимать способность логистической системы обеспечить оптимальное по времени и затратам перемещение материальных и сопутствующих им потоков в бизнес-процессах.

2. Оценку логистического потенциала следует проводить в разрезе его отдельных составляющих (потенциала потока и уровня управления логистическими бизнес-процессами) в основных функциональных областях логистики, а именно в сферах закупок, производства и распределения. При этом для измерения уровня использования потенциала потока предприятия предлагается применять количественную оценку, для уровня развития управления логистическими бизнес-процессами — качественную оценку на основе экспертных мнений.

3. Применение предложенной методики на предприятиях системы рециклинга вторичных металлов позволило выявить узкие места в их функционировании и скрытые резервы для разработки мероприятий по повышению эффективности их логистической системы.

### Литература

1. Стаханов, В.Н. Промышленная логистика: учеб. пособие / В.Н. Стаханов, С.Н. Тамбовцев. — М.: ПРИОР, 2000.
2. Борзенкова, К.С. Оценка экономического потенциала предприятия и повышение его эффективности: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / К.С. Борзенкова. — Белгород, 2003.
3. Эффективность логистического управления / Л.Б. Миротин [и др.]; под общ. ред. Л.Б. Миротина. — М.: Экзамен, 2004.

Статья поступила в редакцию 24.12.2013 г.