

УДК 338.242

**Степук Елена Ивановна**

ФГБОУ «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

Россия, Санкт-Петербург

Аспирант

E-Mail: [elena.stepuk@bk.ru](mailto:elena.stepuk@bk.ru)

## **Методический подход к комплексной оценке устойчивости развития металлургических предприятий**

**Аннотация:** В статье представлен методический подход к комплексной оценке устойчивости развития металлургических предприятий. Современные рыночные условия оказывают существенное влияние на формирование системы управления промышленными предприятиями. Проведенный анализ показывает, что условиях ужесточения требований и принципов, лежащих в основе международных экологических и социальных стандартов, металлургические предприятия должны строить эффективную эколого-социальную политику, которая является обязательной частью корпоративной социальной ответственности предприятия. Нефинансовая отчетность компании призвана дать достоверное и полное представление о деятельности предприятия с позиции устойчивого развития с учетом экономической, экологической и социальной составляющих. Для оценки указанной политики необходимо уточнить существующие и предложить новые показатели оценки экономической, экологической и социальной результативности. Выделяют следующие виды экономической эффективности: целесообразность, результативность и прибыльность. В статье представлен переход от показателей результативности к критериальным показателям. Связь выпуска продукции с факторами производства выражается производственной функцией Кобба-Дугласа. Построена концептуальная модель, отражающая ситуацию в ОАО «Северсталь» в 2008-2012 гг. Практическая значимость состоит в том, что разработанные методические рекомендации могут быть использованы институциональными инвесторами при принятии управленческих решений.

**Ключевые слова:** Устойчивость развития; металлургические предприятия; комплексная оценка; экологическая и социальная эффективность; уточненные показатели; производственная функция Кобба-Дугласа.

Идентификационный номер статьи в журнале 27EVN114

**Elena Stepuk**

National Mineral Resources University (University of Mines)

Russia, Saint-Petersburg

E-Mail: [elena.stepuk@bk.ru](mailto:elena.stepuk@bk.ru)

## **Methodical approach to integrated assessment of sustainability of metallurgical enterprises**

**Abstract:** A methodical approach to the integrated assessment of sustainability of metallurgical enterprises is presented in the paper. Current market conditions have a significant influence on the management of industrial enterprises. The analysis shows that the conditions of stringency and principles underpinning international environmental and social standards, metallurgical enterprises must build an effective ecological and social policy, which is an essential part of the corporate social responsibility. Sustainability reporting company aims to give a true and complete picture of the activities of the enterprise from the perspective of sustainable development, taking into account economic, environmental and social components. To assess this policy is necessary to clarify existing and propose new indicators to measure economic, environmental and social performance. The following types of economic efficiency: appropriateness, effectiveness and profitability. The article presents the transition from performance indicators to criterial indicators. Contact output factors of production expressed by a production function of the Cobb-Douglas. Built a conceptual model, which reflects the situation in the JSC "Severstal" in 2008-2012. The practical significance is that the guidelines have been developed can be used by institutional investors in management decisions .

**Keywords:** Sustainability; metallurgical enterprises; integrated assessment; ecological and social effectiveness; refined indicators; Cobb-Douglas's production function.

Identification number of article 27EVN114

Согласно экономической теории доминирующая концепция поведения фирмы (предприятия) исходит из того, что основной целью деятельности является получение прибыли [10,263]. Устойчивость развития в социально-экономической трактовке правомерно определить как эксплуатацию производственных возможностей на таком уровне, который, по крайней мере, не приводит к их сокращению, а последующие поколения могут ими пользоваться с не меньшей эффективностью, чем предыдущие [3,265]. Однако рыночные условия хозяйствования оказывают существенное влияние на устойчивость развития и формирование системы управления металлургическими предприятиями, поскольку в большинстве своем они являются градообразующими и на них также возлагаются функции по поддержанию экологии и созданию благоприятной социальной обстановки в регионах присутствия. Эффективная производственная деятельность характеризуется не только достижением определенных значений экономических показателей, но и соблюдением требований международных экологических и социальных стандартов.

К настоящему времени известны группы факторов, влияющих на устойчивое развитие, и их характер воздействия. Основное внимание уделяется расчету и анализу экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности. Однако остается не изученным вопрос количественной оценки эффективности эколого-социальных программ предприятий.

Несмотря на значительное многообразие теоретико-методологических и прикладных исследований в области управления, можно отметить, что основное внимание авторы уделяют эколого-экономическим аспектам. Для всесторонней оценки представляется недостаточным экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности и описание мероприятий по экологическим и социальным направлениям. Необходимо уточнить существующие и предложить новые показатели комплексной оценки устойчивости развития.

Цель исследования состоит в разработке методического подхода к комплексной оценке устойчивого развития металлургических предприятий России в границах производственно-хозяйственной деятельности с учетом реализации корпоративных экологических и социальных программ.

ОАО «Северсталь» является одной из крупнейших в мире вертикально-интегрированных сталелитейных и горнодобывающих компаний с активами в России, США, Украине, Латвии, Польше и Италии. В компании работает 63 тысячи человек. Акции котируются на российской торговой площадке ММВБ-РТС, глобальные депозитарные расписки представлены на Лондонской фондовой бирже. В 2012 году было произведено более 15 млн. тонн стали, объем производства стали в стоимостном выражении составил \$14,1 млрд., выручка \$14,1 млрд., расходы на социальные и благотворительные инвестиции \$79,4 млн., инвестиции в природоохранную деятельность \$121,1 млн. В компании работает более 60 тыс. человек.

Компания привержена стратегии устойчивого развития, которая предполагает взаимосвязь экономических, экологических и социальных составляющих производственно-хозяйственной деятельности.

В табл. 1 представлена динамика операционных результатов ОАО «Северсталь».

**Таблица 1**

**Основные показатели по производству, продажам и средним ценам**

Основные показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Темп роста (снижения),%	
				2011/2010	2012/2011
<b>Производство, тонн</b>					
Чугун (всего)	10 490 584	10 543 687	10 256 881	1	-3
Сталь (всего)	14 724 677	15 293 407	15 140 185	4	-1
<b>Продажи, тонн</b>					
Концентрат коксующегося угля	7 262 414	7 591 670	7 513 436	5	-1
Железорудные окатыши	9 797 203	10 051 406	10 439 413	3	4
Железорудный концентрат	4 027 167	4 763 870	4 759 702	18	0
Стальная продукция	14 437 555	14 824 074	14 605 102	3	-1
<b>Средние цены реализации, \$ за тонну</b>					
Концентрат коксующегося угля	138	184	137	34	-26
Железорудные окатыши	103	134	108	30	-19
Горячекатаная полоса и толстолистовой прокат («Российская сталь»)	599	732	613	22	-16
Прокат («Северная Америка»)	754	862	843	14	-2

В 2011 году отмечается рост показателей производства и продаж, следует отметить увеличение объема продаж железорудного концентрата на 18% в анализируемом периоде, связанное с увеличением спроса на эту продукцию внутри компании. На 14-34% возросли средние цены реализации продукции. 2012 год связан с уменьшением количества произведенной продукции, объема продаж, а также со снижением средних цен реализации. Это связано с накопленной избыточностью рынка металлов. Объем продаж железорудного концентрата остался на прежнем уровне. Рост производства в 2012 году был обеспечен за счет увеличения спроса внутри предприятий компании, тогда как экспортные поставки снижались. В сталепрокатном секторе отмечается относительная стабильность цен.

По результатам оценки финансовых показателей деятельности (табл. 2) можно сделать следующие выводы: в 2011 году отмечается рост выручки, прибыли до налогообложения и, следовательно, базовой прибыли на акцию. 2012 год внес коррективы, которые привели к снижению выручки и себестоимости, но сильно отразились на прибыли за период. Размер базовой прибыли на акцию сократился почти в два раза.

Таблица 2

**Консолидированные финансовые результаты ОАО «Северсталь» и его дочерних предприятий, тыс. долларов США [1,120]**

Наименование показателя	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Цепной темп роста (снижения), %	
				2011/2010	2012/2011
Выручка	12 819 118	15 812 400	14 103 706	101,21	89,2
Себестоимость продаж	(8 716 766)	(10 903 222)	(10 785 292)	125,0	98,9
Валовая прибыль	4 102 352	4 909 178	3 318 414	119,7	67,6
Прибыль от операционной деятельности	2 205 306	2 917 357	1 370 833	75,6	46,9
Прибыль до налогообложения	1 674 123	2 428 974	1 036 921	145,0	42,7
Прибыль/(убыток) за период	819 799	2 173 735	819 799	265,2	37,7
Базовая прибыль/(убыток) на акцию (долларов США)	(0,57)	2,02	0,91	115,1	45

Компания уделяет особое внимание созданию эффективных и безопасных рабочих мест, обеспечению социальных гарантий; стремится предупреждать загрязнение окружающей среды, снижать выбросы парниковых газов, экономно и рационально использовать потребляемую энергию и природные ресурсы, эффективно управлять образующимися отходами. Сотрудничество с регионами в социальной сфере строится на основе стратегических программ в таких областях, как занятость и профориентация, молодежная политика, здравоохранение, поддержка культуры и спорта, а также незащищенных слоев населения.

Таким образом, устойчивость развития металлургических предприятий – это признак экономической системы, отражающий совокупность процессов и результатов экономической, экологической и социальной составляющих производственно-хозяйственной деятельности, рассматриваемый во времени.

Для проведения оценки устойчивости необходим набор показателей, который характеризует эффективность экономической, экологической и социальной деятельности. Под *экономической эффективностью* понимают соотношение полезного результата и затрат факторов производства; под *экологической эффективностью* – результаты управления экологическими аспектами деятельности организации, под *социальной эффективностью* – соответствие результатов хозяйственной деятельности основным социальным потребностям и целям человека и общества в целом. Отметим, что следует различать виды эффективности: результативность, экономичность и целесообразность, т.е. отношение полученных результатов к цели, затратам и прибыли соответственно.

Существуют международные стандарты, по рекомендуемым формам которых оформляются и публикуются в форме отчетов результаты экологических и социальных программ и мероприятий. В то время как бухгалтерская финансовая отчетность должна давать достоверное и полное представление об имущественном и финансовом положении

предприятия, о его изменениях, а также результатах деятельности, нефинансовая отчетность призвана дать достоверное и полное представление о деятельности предприятия с позиции устойчивого развития с учетом экономической, экологической и социальной составляющих. Это доступное, достоверное, сбалансированное и связанное описание основных аспектов деятельности предприятия и результатов достижений, связанных с ценностями, целями, политикой устойчивого развития по вопросам, представляющим наибольший интерес ключевых заинтересованных сторон. В их числе – акционеры, инвесторы, работники и организации работников, властные структуры, различные институты гражданского общества, средства массовой информации [Базовые индикаторы результативности, с.7].

Выбор способов измерения результатов по экологическим и социальным составляющим деятельности определяется предприятиями самостоятельно, что ведет к отсутствию сопоставимости данных между предприятиями. Решить этот вопрос могут базовые индикаторы, разработанные Российским союзом промышленников и предпринимателей. Они представляют собой инструмент количественной, качественной интерпретации целей и измерения результатов деятельности, разработаны с учетом международных стандартов, российского законодательства, практики российских и международных компаний по отражению результатов деятельности и специфики развития бизнеса в России в целом. За основу выбран ряд основополагающих документов, разработанных структурами ООН, международной организацией Глобальная инициатива по отчетности, а также методологические и методические рекомендации Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации.

В рекомендациях содержится 48 индикаторов, в том числе 29 основных и 19 дополнительных. По основным направлениям результативности индикаторы делятся на экономические, экологические и социальные (табл. 3).

**Таблица 3**

**Показатели результативности**

Статус индикатора	Число индикаторов, всего	Раздел		
		Экономические индикаторы результативности	Экологические индикаторы результативности	Социальные индикаторы результативности
Основные	29	7	7	15
Дополнительные	19	1	11	7
ИТОГО	48	8	18	22

Информация о каждом индикаторе результативности представлена в виде таблицы, которая включает в себя: раздел, аспект, наименование индикатора, статус, описание, пояснения, единицу измерения, источник данных и соответствие показателю GRI. В таблице указана степень соответствия каждого индикатора показателям, содержащимся в Руководстве по отчетности в области устойчивого развития Глобальной инициативы по отчетности (далее – индикатор GRI). Ряд Базовых индикаторов имеет прямое совпадение, есть совпадения по существу индикаторов GRI, есть показатели, являющиеся составной частью индикатора GRI. Помимо этого, в отношении некоторых Базовых индикаторов публичное отражение имеет чисто российскую специфику.

III раздел социального отчета ОАО «Северсталь» - 2011 содержит индикаторы результативности, рекомендуемые «Руководством по отчетности в области устойчивого развития»: экономическая, экологическая и социальная результативность (табл. 4).

**Таблица 4**

**Базовые индикаторы нефинансовой отчетности ОАО «Северсталь»**

Аспект	Показатель	Единица измерения	Значение
<b>Экономическая результативность</b>			
Экономическая результативность	1.ЕБИТДА	млн. дол. США	3,584
	2.ROCE	%	22,8
	3.Капитальные вложения	млн. дол. США	1740,8
Присутствие на рынках	1.Объем продаж на внутреннем рынке	%	65
	2.Экспортный объем продаж	%	35
Непрямые экономические воздействия	Социальные инвестиции и социальное проектирование	млн. дол. США	83
<b>Экологическая результативность</b>			
Энергия	Удельный показатель энергопотребления	Гкал/т	5,62
Вода	Потребление речной воды на тонну проката	млн. м3	51
Выбросы, сбросы и отходы	1. Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ	тыс. тонн	546,34
	2. Сбросы загрязняющих веществ в водные объекты	тыс. тонн	32,66
	3. Размещение отходов	тыс. тонн	1425
<b>Социальная результативность</b>			
Занятость	1. Численность персонала	чел.	69 583
	2. Затраты на оплату труда работников	тыс. дол. США	1 887 284
Взаимоотношения сотрудников и руководства	1.Проект «Люди Северстали» 2. Проект «Диалог о целях» 3. Корпоративная система обратной связи	-	-
Здоровье и безопасность на рабочем месте	1.Программа «Здоровье Северстали»	-	-
	2. ДМС	чел.	52 000
	3. Летняя оздоровительная кампания	чел.	5 000
Обучение и образование	1.Программа обучения «Достичь большего вместе»	-	-
	2. Обучение персонала	чел.	49 492

Методический подход к комплексной оценке устойчивости развития заключается в рассмотрении базовых индикаторов результативности, выявлении критериальных показателей и построении модели производственной функции Кобба-Дугласа, которая характеризует взаимосвязь факторов производства и увеличения объема производства.

В общем виде эта функция имеет вид:

$Q = AK^\alpha L^\beta$ , где  $A$  – производственный коэффициент, показывающий пропорциональность всех функций;

$K, L$  – капитал и труд;

$\alpha, \beta$  – коэффициенты эластичности объема производства по затратам капитала и труда.

Производственная функция должна удовлетворять ряду требований:

1. Без затрат ресурсов нет выпуска;
2. С увеличением затрат любого из ресурсов выпуск растет, т.е. производственная функция должна быть возрастающей по любому из факторов;
3. Закон убывания эффективности: при одних и тех же абсолютных увеличениях затрат любого из ресурсов прирост объема производства тем меньше, чем больше выпуск продукции.

Необходимо обосновать возможность применения, а также ввести некоторые дополнительные обозначения в неоклассическую модель производственной функции для рассмотрения характеристики взаимосвязи между факторами производства металлургического предприятия.

В работе анализируются данные ОАО «Северсталь» за 2008-2012 гг., представленные в консолидированных финансовых отчетах группы компаний. В табл. 5 содержит исходные данные о размере капитала, выручки и трудовых ресурсах.

**Таблица 5**

**Исходные данные**

Наблюдение	Выручка Q	Капитал X1	Труд X2	Наблюдение	Выручка Q	Капитал X1	Труд X2
1	4 308 993	18 922 789	467 821	11	3 935 103	19 713 315	415 319
2	5 812 086	22 354 160	470 495	12	2 251 003	19 328 519	456 987
3	8 031 118	24 966 450	471 054	13	3 727 202	17 321 124	471 821
4	4 240 520	22 480 186	472 611	14	4 382 325	18 161 068	467 438
5	2 796 330	19 585 266	345 712	15	4 772 424	17 485 358	491 038
6	2 851 944	19 528 941	355 041	16	2 930 449	17 909 791	502 697
7	3 486 785	20 209 933	358 905	17	3 678 787	16 333 078	517 620
8	3 919 440	19 643 886	375 960	18	3 717 855	15 321 026	512 479
9	3 141 773	19 341 036	384 579	19	3 591 426	15 828 949	512 479
10	4 245 386	18 770 934	404 014	20	3 115 638	15 707 215	537 684

Преобразуя исходные данные в соответствии с линейной функцией путем логарифмирования (табл. 6).

**Таблица 6**

**Преобразованные данные**

Наблюдение	Ln Q	Ln X1	Ln X2	Наблюдение	Ln Q	Ln X1	Ln X2
1	15,2762	16,7558	13,05584	11	15,18545	16,7968	12,92913
2	15,5754	16,9225	13,06154	12	14,62689	16,77709	12,9368
3	15,8988	17,0330	13,06273	13	15,13117	16,66744	13,03241
4	15,2602	16,9281	13,06603	14	15,29309	16,71479	13,06435
5	14,8438	16,7902	12,75336	15	15,37836	16,67687	13,05502
6	14,8635	16,7874	12,77999	16	14,89067	16,70086	13,10428
7	15,0644	16,8216	12,79081	17	15,11809	16,6087	13,12774
8	15,1814	16,7932	12,83724	18	15,12866	16,54474	13,157
9	14,9603	16,7777	12,8599	19	15,09406	16,57735	13,14702



10	15,2613	16,7478	12,9092	20	14,95194	16,56963	13,19503
----	---------	---------	---------	----	----------	----------	----------

Анализируем исходные данные с помощью линейного регрессионного анализа, который заключается в подборе графика для набора наблюдений с помощью метода наименьших квадратов. Регрессия используется для анализа воздействия на отдельную зависимую переменную значений одной или более независимых переменных.

На основании полученной модели можно вывести производственную функцию Кобба-Дугласа путем экспонирования:

$$Y = x_1^{1.6} \cdot x_2^{1.25} \cdot 0.0893 \quad (1)$$

*Ограничения применения производственной функции:*

1. Математические:  $a_1, a_2, x_1, x_2, b > 0$
2. Экономические: под капиталом  $x_1$  понимается производственный капитал ОАО «Северсталь» в сочетании с природным капиталом, который выражается в ценности природных ресурсов, находящимися во владении и распоряжении предприятий группы компаний за вычетом площади земель, на которых располагаются отходы производства.

Полученная модель может быть использована для прогнозирования будущих значений объема производства на основе известных или ожидаемых уровнях капитала и затрат на заработную плату и социальные программы. Проанализируем эластичность факторов производства.

$$\ln X = \ln A + a_1 x_1 + a_2 x_2, \quad (2)$$

где  $a_1$  - эластичность выпуска продукции по капиталу, а  $a_2$  - эластичность выпуска по труду. При увеличении стоимости капитала на 1% выпуск продукции увеличится на 1,6%, а при увеличении затрат на оплату труда на 1%, выпуск продукции увеличится на 1,25%. В данном случае имеет место интенсивный рост, при котором выпуск продукции растет быстрее, чем стоимость факторов производства.

Представляется очень важным отметить, что данная модель является концептуальной и отражает взаимосвязь между экономическими, экологически и социальными результатами производственной деятельности в анализируемом периоде. Она является математическим инструментом для иллюстрации устойчивости развития металлургических предприятий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Годовой отчет ОАО «Северсталь» 2012, электронный ресурс [www.severstal.com](http://www.severstal.com)
2. Дрейер О.К. Экология и устойчивое развитие: Учеб.пособие / О.К. Дрейер, В.А. лось. М., 1997
3. И.Б. Сергеев, Л.В. Лапочкина «Устойчивое развитие: теоретико-методологические подходы» // Механизмы устойчивого развития минерально-сырьевого комплекса / Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2009. 282 с. (Записки Горного института. Т. 184)
4. Клейнер Г.Б. Производственные функции: Теория, методы, применение. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 239 с.
5. Кудина М.В. Теория стоимости компании / М.В. Кудина. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2013. – 368 с.
6. Матягина А.М., Смирнова Е.В. Экологически ответственный бизнес: учебное пособие / А.М. Матягина, Е.В. Смирнова. – М.: ФОРУМ, 2012. – 192 с.
7. Отчет по социальной политике ОАО «Северсталь» 2012, электронный ресурс [www.severstal.com](http://www.severstal.com)
8. Тульчинский Г.Л. Корпоративная социальная ответственность: технологии и оценка эффективности: учебник для бакалавров / Г.Л. Тульчинский. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 338 с.
9. Шимова О.С., Соколовский Н.К. Экономика природопользования: Учеб. Пособие. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 377 с.
10. Экономическая теория: Учебник / Под общ. ред. акад. В.И. Видяпина, А.И. Добрынина, Г.П. Журавлевой, Л.С. Тарасевича. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 714 с. (Серия «Высшее образование»)

**Рецензент:** Мартемьянова Алена Николаевна, доцент кафедры экономики, учета и финансов, к.э.н., Национальный минерально-сырьевой университет «Горный».

## REFERENCES

1. Annual Report of JSC "Severstal", 2012, an electronic resource [www.severstal.com](http://www.severstal.com)
2. Dreyer D.C. Environment and Sustainable Development: Textbooks / DC Dreyer, VA elk. M., 1997
3. I.B. Sergeev, L.V. Lapochkina "Sustainable development: theoretical and methodological approaches " // Sustainable Development Mechanisms at mineral complex / St. Petersburg State Mining Institute (Technical University). St Petersburg, 2009. 282. (Notes of the Mining Institute. T. 184)
4. Kleiner GB Production functions: Theory, methods and application. - Moscow: Finance and Statistics, 1986. - 239.
5. Kudina M.V. Theory of cost / M.V. Kudin. - Moscow: Publishing House "Forum": INFRA-M, 2013. - 368.
6. Matyagina A.M, Smirnova E.V. Environmentally responsible business: a tutorial / A.M. Matyagina, E.V. Smirnov. - M.: FORUM 2012. - 192.
7. Report on Social Policy of JSC "Severstal", 2012, an electronic resource [www.severstal.com](http://www.severstal.com)
8. Tulchinskyi G.L. Corporate social responsibility: the technology and performance evaluation: a textbook for bachelor / G.L.Tulchinskyi. - M.: Publishing Yurait, 2013. - 338 p.
9. Shimova O.S, N.K. Sokolovskiy Economics of Nature: Studies. Allowance. - Moscow: INFRA-M, 2009. - 377 p.
10. Economic Theory: A Textbook / Society. Ed. Acad. V.I. Vidyapin, A.I. Dobrynin, G.P. Zhuravlevoj, L.S. Tarasevich. - Moscow: INFRA-M, 2003. - 714. (Series "Higher Education")