

СОСТОЯНИЕ И НЕКОТОРЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ МИРОВОЙ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Потребление и производство стали являются достаточно чувствительными индикаторами состояния экономики как мира, так и отдельных стран, которое уже длительное время остается нестабильным. Однако несомненно, что, несмотря на кризисные периоды, тенденция увеличения производства стали в среднесрочной и долгосрочной перспективе сохранится. Поэтому представляет интерес оценка потенциальных возможностей регионов и отдельных стран увеличивать производство и потребление стальной продукции.

1. Производство и потребление стали в регионах и отдельных странах мира*¹

При рассмотрении динамики мирового производства стали и ее потребления в 1995–2011 гг. можно выделить три временных отрезка (рис. 1): - 1995-1999 гг., когда мировое производство и потребление росли невысокими темпами (в среднем около 1,5–2 % в год); - 2000-2007 гг., когда мировое производство и потребление значительно ускорились (в среднем около 9 % в год); - 2008-2011 гг., когда произошло падение мирового производства и потребления стали в результате системного кризиса экономики и последующее их восстановление.

Мировой рост производства стали главным образом был связан с развитием черной металлургии Азии, которое резко ускорилось после 2000 г. За 1999-2012 гг. прирост выплавки стали в мире составил 729 млн т, из которых 93,5 % пришлось на страны Азии.

Причем около 90 % роста производства в Азии в течение этого периода было обеспечено китайской металлургией, а остальной прирост в основном дали Япония и Южная Корея.

ЕС и Северная Америка, экономика которых определяется развитыми странами с современной промышленностью, транспортной и коммунальной инфраструктурой, в рассматриваемый период 1995–2012 гг. имели невысокий рост выплавки стали или даже ее сокращение.

Высокие темпы увеличения выплавки стали продемонстрировали регионы, в которых расположены крупные развивающиеся страны (Китай, Индия, Бразилия, Турция), а также страны, обладающие значительными финансовыми ресурсами, но имеющие низкий начальный уровень выплавки стали (страны Ближнего Востока, некоторые страны Северной Африки). В группе стран "другие страны Европы" наибольший вклад внесла Турция (85 %).

Производство стали в 2012 г. в странах СНГ составило 111,2 млн т. Основными производителями стали в регионе являются Россия (63,4 % от общего производства в 2012 г.), Украина (2012 г. - 29,6 %), Казахстан (2012 г. - 3,5 %) и Белоруссия (2012 г. - 2,5 %). Доля остальных стран составляет 1,0 %.

На африканском континенте производство стальной продукции в основном сосредоточено в ЮАР и странах Северной Африки. В 1995-2012 гг. большинство стран региона увеличили производство стали. В

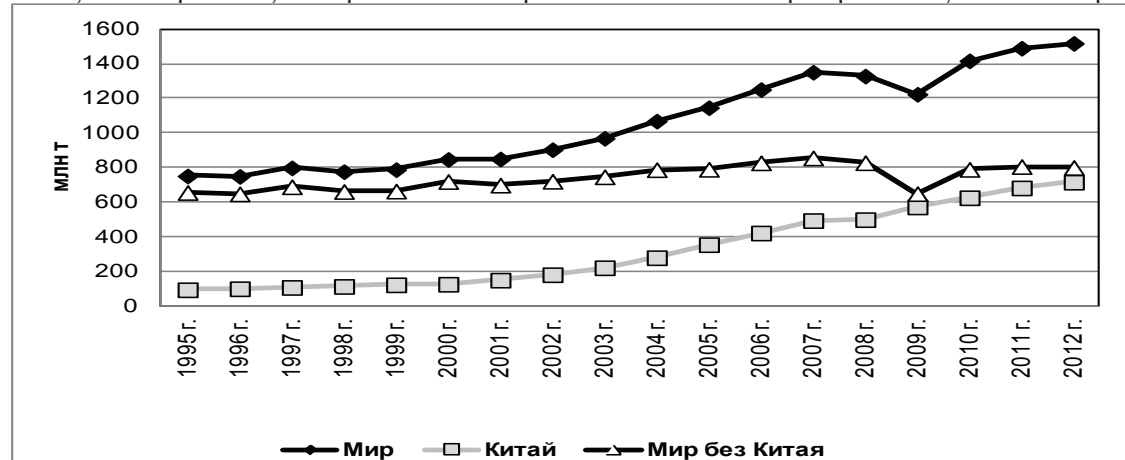


Рис. 1.
Динамика производства стали,
млн. т

*¹ Быстро меняющаяся экономическая и финансовая ситуация как в регионах, так и в отдельных странах, производящих стальную продукцию, приводит к изменению загрузки существующих мощностей, а нестабильность ситуации - к ухудшению использования производственных мощностей предприятий. Следует подчеркнуть, что сделанные в данной статье выводы и предположения, касающиеся перспектив увеличения и потребления стальной продукции, не учитывают форс-мажорных обстоятельств природного и политического происхождения.

связи с политической нестабильностью в Северной Африке производство стальной продукции после 2009 г. начало сокращаться.

Вклад регионов*² в мировое производство стали различен (табл. 1).

ТАБЛИЦА 1. ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ И ТЕМПЫ ЕГО ИЗМЕНЕНИЯ

Регион	Производство стали, млн. т						Изменение производства, %	
	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2012 г. к 1995 г.	2012 г. к 2007 г.
ЕС-27	181,4	182,2	209,7	172,6	177,5	169,4	93,4	80,8
Другие страны Европы	14,7	16,1	30,6	33,6	37,2	37,9	257,8	123,9
СНГ	78,8	85,7	124,2	108,2	112,4	111,2	141,1	89,5
Северная Америка	122,7	130,0	132,6	111,4	118,9	121,9	99,3	91,9
Южная Америка	34,6	34,6	48,2	43,9	48,3	46,9	135,5	97,3
Африка	13,7	12,8	18,8	16,6	14,0	14,8	108,0	78,7
Ближний Восток и Иран	8,1	9,8	16,5	19,6	20,3	19,7	243,2	119,4
Азия	279,6	308,8	761,9	884,0	955,2	990,5	354,3	130,0
Австралия и Океания	9,3	8,9	8,8	8,1	7,2	5,8	62,4	65,9
Мир, всего	752,3	789,0	1351,3	1398,0	1491,0	1518,0	201,8	112,3

Производство стали и ее потребление в регионах и странах, как правило, не сбалансированы вследствие несоответствия имеющихся мощностей и внутреннего спроса, а также вследствие различия в сортаментной структуре производимой и потребляемой на внутренних рынках стальной продукции (табл. 2).

ТАБЛИЦА 2. РАЗНИЦА МЕЖДУ ПРОИЗВОДСТВОМ И ПОТРЕБЛЕНИЕМ СТАЛИ В РЕГИОНАХ МИРА, млн т

Регион	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.
ЕС-27	11,6	8,8	-9,5	12,6	9,4
Другие страны Европы	-2,2	0,2	-1,6	3,0	0,9
СНГ	40,7	56,3	58,8	52,5	53,0
Северная Америка	-15,6	-36,9	-27,8	-17,5	-14,4
Южная Америка	8,5	8,2	4,3	-4,7	-2,3
Африка	-2,6	-1,8	-7,6	-12,9	-11,0
Ближний Восток и Иран	-6,5	-8,6	-28,8	-27,3	-32,6
Азия	-35,4	-23,0	43,4	27,2	28,7
Австралия и Океания	1,9	1,4	-0,7	-0,3	-0,5

Наибольшее превышение производства стали над потреблением в 1995-2011 гг. наблюдалось в СНГ. В ЕС соотношение между производством и потреблением было более сбалансированным и менялось с положительного значения на отрицательное в зависимости от ситуации внутри региона и в мире. Вследствие более высоких темпов роста производства по сравнению с потреблением Азия примерно в 2005 г. начала производить больше стали, чем потреблять, и превратилась в мощный дестабилизирующий фактор на ми-

*² В статье используется деление мира на регионы, часто применяемое при рассмотрении политических и экономических проблем.

ровом рынке стальной продукции. Ближний Восток и Северная Америка в течение всего рассматриваемого периода из-за недостаточности собственного производства ввозили большое количество стали. Причем импорт стали в страны Ближнего Востока, включая

Иран, в последнее десятилетие существенно возрос.

По объему производимой и потребляемой стали страны, так же как и регионы, существенно отличаются.

У большинства “старых” членов ЕС внутреннее потребление стали в 1995-2007 гг. менялось несущественно (табл. 3). Однако кризис 2008 г. привел к резкому падению производства и потребления, и к 2011 г. ситуация не восстановилась. У “новых” членов ЕС потребление стали выросло, что связано с восстановлением промышленного потенциала этих стран и его развитием после политических событий в 90-х годах прошлого столетия. В группе “других стран Европы” высокие темпы роста экономики и черной металлургии продемонстрировала Турция.

В большинстве стран Западной Европы в период с 1995 до 2007 г. объемы производства и потребления стали либо росли небольшими темпами, либо сокращались. В ЕС есть страны, которые имеют эффективные металлургические предприятия и производят значительно больше стали, чем потребляют. Например, Бельгия и Люксембург суммарно отправили на экспорт в 2007 г. 57 % и в 2010 г. 47 % произведенной стали, а Нидерланды - 43 и 37 % соответственно.

Крупными нетто-импортерами стали до недавнего времени являлись Испания и Греция, так как увеличение потребления стали за 1995-2007 гг. существенно опережало рост выплавки стали (в Испании на 108 % и в Греции на 94 %). Однако эти страны не смогли восстановить экономику, а в 2011 г. экономическая ситуация еще более обострилась. Вследствие этого в 2011 г. выплавка стали в Испании составила 82 % к уровню 2007 г., а производство стали в 2012 г. $\frac{3}{4}$ 71,6 %. В Греции производство стали составило 78 и 49,1 % соответственно.

Однако экономика этих стран, впрочем, как и некоторых других стран Европы, в 2012 г. попала в сложное положение, что, безусловно, сказалось на производстве и потреблении стали.

ТАБЛИЦА 3. ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ СТАЛИ*³, млн. т

Страна	Производство						Потребление					
	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.*
Германия	42,1	42,1	48,6	43,8	44,3	42,7	41,4	39,0	46,1	41,1	43,3	41,3
Великобритания	17,6	16,3	14,3	9,7	9,5	9,8	14,9	15,5	14,6	9,8	10,0	Нет св.
Франция	18,1	20,2	19,3	15,4	15,8	15,6	17,5	19,6	19,2	15,5	15,0	То же
Италия	27,8	24,9	31,6	25,6	28,7	27,2	31,2	31,5	38,4	26,7	29,4	25,7
Испания	13,8	14,9	19,0	16,3	15,6	13,6	13,2	18,5	27,5	13,6	14,4	12,7
Чехия	7,2	5,6	7,1	5,2	5,6	5,1	4,4	3,9	7,6	6,4	6,7	Нет св.
Польша	11,9	8,8	10,6	8,0	8,8	8,4	8,8	7,9	14,0	10,3	12,1	То же
Турция	13,2	14,3	25,8	29,1	34,1	35,9	11,8	11,5	23,7	24,1	29,6	—»—

ТАБЛИЦА 4. ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ СТАЛИ В СНГ, млн. т

Страна	Производство						Потребление					
	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.*
Россия	51,6	51,5	72,4	66,9	68,4	70,4	20,2	18,1	41,6	36,9	44,2	44,6
Украина	22,3	27,5	42,8	33,4	34,6	32,9	9,1	4,5	9,5	6,2	8,6	8,4
Казахстан	3,0	4,1	4,8	4,3	4,7	3,9	1,1	0,6	3,6	2,4	2,8	Нет св.
Белоруссия	0,7	1,4	2,4	2,5	2,6	2,7	1,0	1,3	2,5	2,8	2,9	То же

ТАБЛИЦА 5. ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ СТАЛИ В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ, млн. т

Страна	Производство						Потребление				
	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.
США	95,2	97,4	98,1	80,5	86,2	88,6	113,0	127,9	114,1	87,0	96,3
Канада	14,4	16,2	15,6	13,0	13,1	13,7	14,7	18,2	18,2	15,7	15,7
Мексика	12,1	15,3	17,6	16,7	18,1	18,2	9,1	17,6	25,1	20,0	20,9

В большинстве стран Западной Европы в период с 1995 до 2007 г. объемы производства и потребления стали либо росли небольшими темпами, либо сокращались. В ЕС есть страны, которые имеют эффективные металлургические предприятия и производят значительно больше стали, чем потребляют. Например, Бельгия и Люксембург суммарно отправили на экспорт в 2007 г. 57 % и в 2010 г. 47 % произведенной стали, а Нидерланды - 43 и 37 % соответственно.

Крупными нетто-импортерами стали до недавнего времени являлись Испания и Греция, так как увеличение потребления стали за 1995-2007 гг. существенно опережало рост выплавки стали (в Испании на 108 % и в Греции на 94 %). Однако эти страны не смогли восстановить экономику, а в 2011 г. экономическая ситуация еще более обострилась. Вследствие этого в 2011 г. выплавка стали в Испании составила 82 % к уровню 2007 г., а производство стали в 2012 г. $\frac{3}{4}$ 71,6 %. В Греции производство стали составило 78 и 49,1 % соответственно.

Однако экономика этих стран, впрочем, как и некоторых других стран Европы, в 2012 г. попала в сложное положение, что, безусловно, сказалось на производстве и потреблении стали.

Турция является единственной страной Европы, в которой в течение рассматриваемого периода значительно увеличилось потребление и производство стали (рис. 2). Причем в течение всего времени страна являлась нетто-экспортером стальной продукции [1].

³ Данные за 2012 г. отмеченные знаком (), получены на основе предварительной информации и могут использоваться только для приблизительной оценки.

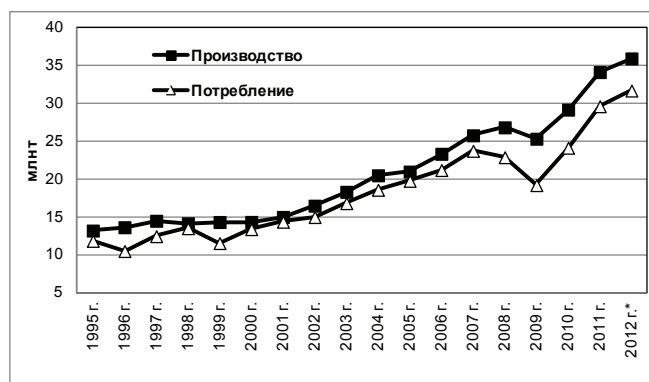


Рис. 2. Динамика производства и потребления стали в Турции

В СНГ примерно 99 % всей выплавляемой стали приходится на четыре страны (табл. 4). Эти же страны являются и основными потребителями стальной продукции [2].

По оценке, потребление стали в 2012 г. в странах СНГ составило 60,7 млн т, что на 3,8 % больше, чем в 2011 г.

В России, Украине и Казахстане производство стали существенно превышает ее потребление. По данным 2010 г., это превышение для России составляло примерно 39 %, для Украины - 81 % и для Казахстана - 49 %. В 2012 г. производство стали в России на 36,7 % превышало ее потребление, а в Украине - на 74,5 %. Такое соотношение производства и потребления ставит черную металлургию этих стран в большую зависимость от ситуации на мировом рынке стальной продукции.

Северная Америка в 1995-2011 гг. практически не увеличивала производство стали, а в США и в Канаде появилась тенденция к его снижению, которое в определенной мере компенсировалось Мексикой. Доля Северной Америки в мировом производстве стали в 2012 г. составила 8 %. Практически вся сталь региона выплавляется в трех странах: США, Канаде и Мексике (табл. 5).

По оценке, потребление стали в 2012 г. в странах НАФТА составит 143,4 млн т, что на 7,9 % больше, чем в 2011 г. В течение всего рассматриваемого периода потребление стали в регионе превышало ее производство.

В 2012 г. производство стали в **Южной Америке** достигло 46,9 млн т, а удельный вес региона в мировой выплавке стали составил около 3,2 %. В 1995-2011 гг. выплавка стали в Южной Америке увеличилась на 39,6 %. Лидером по производству и потреблению стали в регионе является Бразилия, которая выплавляла и потребила, по данным за 2010 г., примерно 75 % стали от региональных показателей. В 2011 г. доля Бразилии в региональном потреблении снизилась до ~54 %, а доля производства стали составила ~73 %. Динамика производства и потребления стали в наиболее крупных странах региона представлена в табл. 6.

ТАБЛИЦА 6. ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ СТАЛИ В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ ЮЖНОЙ АМЕРИКИ, млн. т

Страна	Производство						Потребление				
	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.
Бразилия	25,1	25,0	33,8	32,8	35,2	34,7	13,3	15,7	24,6	29,5	27,8
Венесуэла	3,6	3,3	5,0	2,2	3,1	2,6	3,2	2,3	4,5	2,8	3,2
Колумбия	0,7	0,5	1,2	1,2	1,3	1,3	2,4	1,3	3,1	3,2	3,4
Аргентина	3,6	3,8	5,4	5,1	5,7	5,0	3,2	3,6	5,3	5,3	6,1
Чили	1,0	1,3	1,7	1,0	1,6	1,7	3,2	3,6	2,8	2,9	3,0

ТАБЛИЦА 8. ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ СТАЛИ В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ АФРИКИ, млн. т

Страна	Производство						Потребление				
	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.
Египет	2,6	2,6	6,2	6,7	6,5	6,6	4,3	4,7	7,5	9,8	8,6
ЮАР	8,7	7,9	9,1	8,5	6,7	7,1	4,9	4,3	6,6	5,5	5,9
Алжир	0,8	0,8	1,3	0,7	0,4	0,5	1,9	1,5	4,4	4,8	4,7
Ливия	0,9	1,0	1,3	0,8	0,1	Нет св.	1,1	0,6	1,4	1,9	0,2
Марокко	0,01	0,01	0,5	0,5	0,3	0,5	1,2	1,0	2,0	1,8	2,0

По оценке, потребление стали в 2012 г. в странах Центральной и Южной Америки составит 52,1 млн т, что примерно на 3,8 % больше, чем в 2011 г.

После 2003 г. средние темпы роста потребления стали в Южной Америке были значительно больше темпов роста ее производства. А после острой фазы кризиса 2008 г. потребление стальной продукции восстанавливалось быстрее, чем ее производство, вследствие чего регион в 2010 г. впервые за рассматриваемый период стал нетто-импортером. Однако экономическая ситуация в регионе нестабильна. В последнее время возникли определенные трудности в экономике лидера региона - Бразилии.

Африка является самым бедным регионом. Насе-

ление Африки достигло примерно 15 % от населения мира. Однако производство стали составляет всего около 1 % от ее мировой выплавки, а потребление стальной продукции не более 2 %. Производство первичных продуктов черной металлургии в последние годы показано в табл. 7.

Производство проката в регионе превышает производство стали, поэтому многие страны импортируют стальные полуфабрикаты. Например, в 2009 г. больше всех ввезли полуфабрикатов Египет (1,3 млн т) и Марокко (0,97 млн т).

ТАБЛИЦА 7. ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ В АФРИКЕ, млн. т

Год	Чугун	Металлизированное сырье	Сталь
2009	4,9	5,5	14,8
2010	8,9	6,2	17,2
2011	5,1	4,5	14,0
2012	4,9	5,1	14,8

Потребление стальной продукции странами континента невелико и в 2009 г. составляло 26,9 млн т, в 2010 г. - 24,8 млн т, 2011 г. - 22,7 млн т. Потребление стальной продукции вплоть до 2010 г. сохраняло тенденцию к росту. В ЮАР, наиболее развитой стране

континента, такой тенденции не наблюдалось. Снижение потребления стали после 2009 г. произошло за счет стран Северной Африки и Нигерии. Динамика производства и потребления стали в наиболее крупных странах региона представлена в табл. 8.

По оценке, потребление стали в 2012 г. в странах Африки составит 27,8 млн т, что на 1,4 % меньше, чем в 2011 г. (28,2 млн т).

Страны Ближнего Востока и Иран располагают большими природными ресурсами углеводородного сырья, и прежде всего нефти. Вследствие этого страны Персидского залива (Саудовская Аравия, ОАЭ, Кувейт, Катар, Оман и Бахрейн и др.) и Иран располагают значительными финансовыми ресурса-

ми, что позволяет им реализовывать много дорогих строительных проектов различного назначения. Поэтому для этих стран характерна высокая потребность в стальной продукции, которую они пока не могут удовлетворить собственным производством.

По оценке, потребление стали в 2012 г. в странах Ближнего Востока составит 54,9 млн т, что на 5,7 % больше, чем в 2011 г. (51,9 млн т).

Наиболее крупными производителями стали на Ближнем Востоке являются Саудовская Аравия и Катар, которые в 2012 г. произвели 5,2 и 2,0 млн т стали соответственно. В настоящее время в странах региона реализуется большое число проектов по производству стальной продукции, что приведет к появлению современных предприятий черной металлургии в других странах региона.

За последние 15 лет Иран прилагает большие усилия по индустриализации страны и созданию многоотраслевой экономики, находясь в напряженных отношениях со странами Запада и США. Душевое потребление стали за эти годы увеличилось с 91 кг/чел. в 1995 г. до 319 кг/чел. в 2010 г. Однако рост производства стали существенно отставал от потребления (см. рис. 3). Большая часть потребляемой стальной продукции направляется на строительство промышленных предприятий, а также на создание промышленной и транспортной инфраструктуры. С целью удовлетворения собственной потребности в стальной продукции Иран реализует программу развития черной металлургии.

В 2012 г. в Азии было выплавлено 990,5 млн т



Рис. 3. Производство и потребление стали на Ближнем Востоке и в Иране

ТАБЛИЦА 9. ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ СТАЛИ В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ АЗИИ, млн. т

Страна	Производство						Потребление				
	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.
Китай	95,4	124,0	494,9	626,7	683,3	716,5	101,1	136,2	440,1	612,1	649,9
Индия	22,0	24,3	53,1	68,3	72,2	76,7	26,1	29,9	55,5	62,9*	66,4*
Япония	101,6	94,2	120,2	109,6	107,6	107,2	84,0	71,0	85,8	67,4	69,6
Южная Корея	36,8	41,0	51,5	58,4	68,5	69,5	37,3	35,2	57,4	54,6	58,7

* Данные за 2010–2011 и 2011–2012 фин. г.

стали, или 65 % всего мирового производства стали. При этом 97,8 % в региональном производстве стали принадлежит четырем странам: Китаю (72,3 %), Японии (10,8 %), Индии (7,7 %) и Южной Корее (7,0 %). Остальное количество стали выплавляют Тайвань, Малайзия, Индонезия, Таиланд, Вьетнам и др. Производство стали и ее потребление в основных странах

региона показаны в табл. 9.

По предварительной оценке, потребление стали в 2012 г. в Китае составило 703 млн т, что больше на 2,5 %, чем в 2011 г. В Индии оно вырастет до 81 млн т, превысив уровень 2011 г. на 5,5 %.

По предварительной оценке, потребление стали в 2012 г. в Китае составило 703 млн т, что больше на 2,5 %, чем в 2011 г. В Индии оно вырастет до 81 млн т, превысив уровень 2011 г. на 5,5 %.

Китай, Индия и Южная Корея в течение рассматриваемого периода демонстрировали рост производства и потребления, в то время как в Японии тенденция к росту не наблюдалась. В Китае выплавка стали в 2011 г. была в 7,2 раза выше, чем в 1995 г., в Индии - в 3,3 раза и в Южной Корее - в 1,7 раза.

Потребление стали в 2011 г. было выше докризисного уровня в таких крупных странах, как Китай, Индия, Бразилия, Египет, Саудовская Аравия, Турция и др.

На мировых и азиатских показателях производства и потребления стальной продукции сказалась работа черной металлургии Китая, которая благодаря мерам руководства страны по развитию внутреннего потребления стали даже в острый период кризиса 2008 г. на-

ТАБЛИЦА 10. ВЫПЛАВКА СТАЛИ В РЕГИОНАХ МИРА В ПЕРВОМ ПОЛУГОДИИ 2012 г., млн. т

Регион	I п/г 2011 г.	I п/г 2012 г.	Изменение I п/г
			2012 г./ I п/г 2011 г., %
ЕС-27	93,2	88,9	-4,6
Другие страны Европы	18,1	19,1	5,8
СНГ	56,69	56,65	0,1
Северная Америка	59,1	63,4	7,2
Южная Америка	24,5	23,6	-3,5
Африка/страны Среднего Востока	17,5	17,5	-0,3
Азия	487,2	494,8	1,6
Австралия и Океания	4,0	2,8	-29,7
МИР, всего	760,2	766,9	0,9

рацивала ее выпуск.

Во втором полугодии 2011 г. выплавка стали в мире начала вновь сокращаться, но в первые месяцы 2012 г. уровень производства стальной продукции восстановился.

Однако ситуация с перспективами развития отрасли не стала более определенной, так как состояние ми-

ровой экономики продолжает оставаться нестабильным.

Рост производства стали в мире существенно замедлился, а в некоторых регионах имело место снижение выплавки стали (табл. 10).

3. Развитие экспортно-импортных операций*4

Как отмечалось выше, вследствие несоответствия объемов производства стали и внутреннего ее потребления, а также несоответствия производимого сортамента стальной продукции спросу на внутреннем рынке страны удовлетворяют свои потребности за счет торговых операций на мировых рынках. Торговле сталью способствует также различие в затратах на производство стальной продукции, необходимость оптимизации транспортных расходов и ряд других факторов. В итоге емкость мирового рынка стальной продукции составляет примерно 380-440 млн т.

Объем экспортно-импортных операций на рынках стальной продукции, рассчитанный как сумма показателей стран, приведен в табл. 11.

Наибольший объем экспортных операций осуществляется в ЕС, Азии и СНГ, а наиболее активны-

ми импортерами являются ЕС, Азия, Северная Америка и Ближний Восток. Характерной особенностью азиатского рынка является то, что основной объем экспортно-импортных операций приходится на торговлю внутри региона. Например, Китай и Япония более 70 % своего экспорта направляют в страны Юго-Восточной и Восточной Азии. В ЕС также подавляющее количество стальной продукции продается и покупается внутри региона.

Практически все производители стали не только экспортируют продукцию, но и импортируют ее.

Самым крупным нетто-экспортером среди регионов является СНГ, которое стало таковым из-за резкого снижения внутреннего потребления стальной продукции после распада СССР, когда душевое потребление стали в СНГ к 1998 г. снизилось почти в 4 раза, а среднее значение оказалось меньше среднемирового. Производители стали в СНГ более 90 % экспорта направляют за пределы региона.

Экспорт из России, Украины и Казахстана возрос в начале 90-х годов прошлого столетия, что позволило в этих странах сохранить черную металлургию как одну из значимых отраслей экономики. Динамика

ТАБЛИЦА 11. ДИНАМИКА ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНЫХ ОПЕРАЦИЙ В РЕГИОНАХ МИРА, млн. т

Регион	1995 г.		1999 г.		2007 г.		2010 г.		2011 г.	
	экспорт	импорт	экспорт	импорт	экспорт	импорт	экспорт	импорт	экспорт	импорт
ЕС-27	105,1	87,5	127,3	116,6	161,6	171,2	134,6	125,1	146,1	144,0
Другие страны Европы	7,7	8,2	10,2	12,6	11,6	21,6	20,1	16,4	21,1	19,8
СНГ	41,5	6,0	54,6	5,4	66,4	16,8	57,6	12,9	55,3	14,3
Северная Америка	18,0	29,7	17,3	51,4	22,8	45,6	24,2	40,2	25,1	44,7
Южная Америка	12,4	4,8	13,4	5,3	13,8	9,1	10,7	14,8	13,3	17,0
Африка	4,0	7,0	5,6	8,8	4,9	14,2	3,7	17,9	3,4	18,8
Ближний Восток и Иран	1,4	8,3	1,8	12,2	1,4	31,9	1,6	33,0	2,5	34,5
Азия	53,1	83,6	74,1	85,5	150,5	112,5	132,2	114,2	144,9	116,2
Австралия и Океания	3,4	1,4	2,2	1,6	1,5	2,8	2,1	3,1	1,9	4,1

ТАБЛИЦА 12. ДИНАМИКА ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНЫХ ОПЕРАЦИЙ В ВЕДУЩИХ СТРАНАХ СНГ, млн. т

Страна	1995 г.		1999 г.		2007 г.		2010 г.		2011 г.	
	экспорт	импорт	экспорт	импорт	экспорт	импорт	экспорт	импорт	экспорт	импорт
Россия	27,4	4,0	27,5	2,8	29,4	7,3	27,4	5,2	24,5	5,9
Украина	11,7	0,6	19,0	0,4	30,3	2,2	25,2	1,8	24,0	1,8
Казахстан	1,9	0,4	3,2	0,4	4,0	2,8	2,9	1,1	2,5	0,5
Белоруссия	0,5	0,8	1,3	1,1	1,9	1,9	1,9	2,1	2,0	2,0

ТАБЛИЦА 13. ДИНАМИКА ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНЫХ ОПЕРАЦИЙ В ОСНОВНЫХ СТРАНАХ АЗИИ, млн. т

Страна	1995 г.		1999 г.		2007 г.		2010 г.		2011 г.	
	экспорт	импорт	экспорт	импорт	экспорт	импорт	экспорт	импорт	экспорт	импорт
Китай	10,7	14,8	5,7	17,0	66,4	17,2	41,6	17,2	48,0	16,2
Индия	1,3	2,2	2,4	2,2	6,6	7,7	3,2*	5,8*	3,7*	5,4*
Япония	22,1	7,0	26,1	4,7	35,6	4,8	42,7	4,4	40,6	8,3
Южная Корея	9,8	10,8	13,7	8,9	18,3	26,2	24,6	24,8	28,7	23,0

* Данные за 2010–2011 и 2011–2012 фин. г.

*4 Экспортно-импортные операции показаны по готовому прокату.

экспортно-импортных операций в течение рассматриваемого периода показана в табл. 12.

После 2005 г. Азия стала экспортировать большое количество стальной продукции за пределы региона. Насколько эта ситуация сохранится или усилится, зависит от намерений Китая, связанных с ростом мощностей черной металлургии, выводом устаревших предприятий и увеличением внутреннего спроса на стальную продукцию, а также от успешности реализации намерений Индии и в меньшей степени Вьетнама, Индонезии и Малайзии по развитию экономики. и в том числе черной металлургии.

Азиатские страны, наиболее сильно влияющие на состояние регионального и мирового рынков, показаны в табл. 13. Основная часть экспортно-импортных операций осуществляется в пределах азиатского региона.

Основными нетто-экспортерами стали являются Япония и Китай. Причем Япония в 2010 г. стала мировым лидером по этому показателю. Однако скорее всего мировое лидерство вновь перейдет к Китаю.

4. Динамика цен на сырье и стальную продукцию

Растущий спрос на стальную продукцию и расширение торговых операций на мировом и региональных рынках привел, в силу определенных причин объективного и субъективного характера, к существенному росту цен как на стальную продукцию, так и на сырьевые и энергетические ресурсы. Достигнув максимальных значений, цены резко обрушились и затем начали подниматься. Однако докризисного уровня достигли и в отдельных случаях превзошли его только цены на сырьевые материалы. Цены на стальную продукцию хотя и увеличились, но остались ниже предкризисного максимума.

Увеличение затрат на добычу первичных ресурсов в силу усложнения условий добычи и транспортировки, а также ухудшение физико-химических характеристик этих ресурсов будут в дальнейшем способствовать росту цен на стальную продукцию. Кроме того, цены будут поддерживаться на максимально возможном уровне регулированием объемов производства крупными национальными и транснациональными компаниями с целью получения наибольшей прибыли.

5. О возможных темпах увеличения производства стали в странах и регионах

Большой объем выплавки и потребления стали еще не отражает индустриального и инфраструктурного развития региона или страны. Важным показателем экономического развития стран и регионов является душевое потребление стали.

В каждом регионе, кроме ЕС и других европейских стран, имеются государства с очень низким душевым потреблением стали (10-70 кг/чел.). В Африке среднее душевое потребление стали не превышает 50 кг/чел., в 1995 г. оно было 34 кг/чел., а в 2010 г. $\frac{3}{4}$ 45,7 кг/чел. По весьма приблизительной оценке, в странах с особо низким душевым потреблением стали живет около 30 % населения планеты, что соответствует

примерно 2 млрд человек.

Рассматривая такой показатель, как видимое или душевое потребление стали или стального проката, нужно иметь в виду, что реальное потребление стальной продукции отличается от приведенных цифр. Это связано с тем, что значительное количество стали перемещается из региона в регион или из страны в страну в виде готовых изделий машиностроения, транспорта, бытовой техники и пр. При такой оценке потребления стали различие между странами во многих случаях несколько сократится. Тем не менее, оно останется существенным.

За 1995-2010 гг. душевое потребление стали в мире возросло на 80 кг/чел., а мировая выплавка стали увеличилась на 675 млн т. Это произошло в основном за счет Китая (рост на 360 кг/чел.), стран Ближнего Востока (рост на 210 кг/чел.), Турции (рост на 130 кг/чел.), России (рост на 120 кг/чел.) и др.

У большинства “старых” членов ЕС как душевое, так и внутреннее потребление стали в 1995-2010 гг. менялось незначительно (табл. 14), а у “новых” членов ЕС оно выросло, что связано с восстановлением промышленного потенциала этих стран и его развитием.

ТАБЛИЦА 14. ДИНАМИКА ДУШЕВОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ СТАЛЬНОГО ПРОКАТА В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ ЕВРОПЫ $\frac{3}{4}$ КРУПНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЯХ СТАЛИ, кг/чел.

Страна	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.
Германия	465,8	439,9	520,6	466,8	479,6
Великобритания	218,0	229,3	211,9	148,5	148,6
Франция	276,0	296,9	280,6	222,9	208,5
Италия	502,3	505,9	615,5	428,1	459,5
Испания	318,7	438,0	604,9	323,1	323,3
Чехия	347,5	323,0	642,1	541,0	595,7
Польша	189,3	183,9	335,4	251,0	287,0
Турция	165,3	165,7	271,7	303,0	341,8

Изменение душевого потребления стального проката в основных металлургических странах СНГ показано в табл. 15.

ТАБЛИЦА 15. ДИНАМИКА ДУШЕВОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ СТАЛЬНОГО ПРОКАТА В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ СНГ, кг/чел.

Страна	1995 г.	1999 г.	2007 г.	2010 г.	2011 г.
Россия	148,3	155,8	280,7	240,7	292,2
Украина	146,0	99,9	179,7	121,0	175,0
Казахстан	46,7	37,5	195,4	134,3	129,0
Белоруссия	92,3	116,8	236,9	268,2	269,0
СНГ, всего	120,0	94,2	220,4	190,0	212,3

Турция, относящаяся к группе “других стран Европы”, показала высокие темпы роста экономики и черной металлургии.

Восстановление потребления стали в регионе началось после 1998 г. и заметно улучшилось к пред-

кризисному 2007 г. Однако последующий кризис вновь обрушил потребление стали в странах СНГ за исключением Белоруссии.

В последнее время делается много предположений и прогнозов по темпам роста выплавки стали в мире. Например, по прогнозу шведской компании Raw Materials, к 2020 г. мировое производство составит 1965 млн т (рост по сравнению с 2011 г. в 1,32 раза). Компания WSD прогнозирует выплавку стали в мире на уровне 2483 млн т. В результате анализа имеющихся различных информационных материалов авторы настоящей статьи предполагают, что темпы роста производства стали в 2030–2040 гг. будут несколько ниже, выплавка стали может увеличиться до 2100–2200 млн т.

6. О природных ресурсах для черной металлургии и перспективах развития черной металлургии

Для определения принципиальной возможности дальнейшего увеличения выплавки стали целесообразно оценить запасы железорудного сырья и угля, а также основных топливных ресурсов в странах и регионах. Данные по регионам мира показаны в табл. 16, 17.

ТАБЛИЦА 16. РАЗВЕДАННЫЕ ЗАПАСЫ И ДОБЫЧА ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ В РЕГИОНАХ МИРА*1

Регион	Разведанные запасы, млрд. т*2	Производство, млн. т
ЕС	3,5	25
СНГ	34,0	204
Северная Америка	13,9	105
Южная Америка	33,0	394
Африка	1,0	55
Ближний Восток	2,5	30
Азия	31,1	1451*3
Австралия	13,9	480

*1 По данным Геологической службы США.
*2 По состоянию на конец 2011 г.
*3 В общую добычу товарной руды в Азии включена добыча сырой руды в Китае.

Однако существуют данные других информационных источников, которые значительно отличаются от приведенных в табл. 16, 17. Например, в них не учтены крупные месторождения угля (Монголия, Венесуэла, Афганистан), железной руды (Боливия, африканские страны), нефти и природного газа (Венесуэла, страны Западной Африки). Значительно может изменить ситуацию с природным газом добыча сланцевого газа.

В 61-м ежегодном обзоре рынка энергоносителей, подготовленном компанией ВР, сообщается, что объем доказанных запасов нефти во всем мире в 2011 г. составил 234,3 млрд т. По расчетам компании ВР, по объему доказанных запасов нефти лидирует Венесуэла (46,3 млрд т). Второе место занимает Саудовская Аравия (36,3 млрд т), третье - Канада (28,2 млрд т). Россия, по данным ВР, находится на восьмом месте (12,1 млрд т).

При оценке месторождений следует обращать внимание не только на количество того или иного ископаемого, но и на условия его залегания, содержание ведущего компонента и сопутствующих элементов, затраты на добычу и доведение материала до товарного вида, а также затраты на получение из сырья полуфабрикатов или готовой продукции. Поэтому часто местные запасы оказываются неконкурентоспособными с месторождениями других стран, даже при условии значительных затрат на транспортировку. С такой проблемой, например, столкнулся Китай по железной руде и коксующемуся углю, Индия - по коксующемуся углю, Европа - по железной руде и коксующемуся углю.

Эти обстоятельства учитываются крупными компаниями при построении и развитии своего бизнеса. Превратившись в транснациональные объединения, они включают в себя сырьевые, топливно-энергетические и металлургические подразделения. Кроме того, при размещении своих предприятий они учитывают возможности снижения затрат на персонал и обеспечение сбыта своей продукции в нужном объеме и при минимальных затратах, в том числе транспортных.

ТАБЛИЦА 17. ЗАПАСЫ, ДОБЫЧА И ПОТРЕБЛЕНИЕ ТОПЛИВНЫХ РЕСУРСОВ ПО РЕГИОНАМ МИРА

Регион, страна	Нефть*1, млн. т			Природный газ*1, млрд. м ³			Уголь*2, млн. т		
	запасы	добыча	потребление	запасы	добыча	потребление	запасы	добыча*3	потребление*3
ЕС	859,3	92,6	662,5	2400	174,9	492,5	56148	156,0	269,7
Другие страны Европы	995,7	103,2	58,9	2200	110,3	47,9	20422,0	30,5	48,0
СНГ	17200,0	657,5	201,5	58500	757,9	596,8	228034	244,4	169,1
Северная Америка	10134,5	648,2	1039,7	9900	826,1	846,1	245088	591,6	556,3
Южная Америка	32654,2	350,0	282,0	7400	161,2	147,7	12508	53,8	23,8
Африка	18018,4	478,2	155,5	14700	209,0	105,0	31692	144,9	95,3
Ближний Восток	102641,0	1184,6	360,2	75800	460,7	365,5	1203	1,0	8,8
Азия	5647,0	375,6	1225,2	13300	442,3	567,6	188871	2270,7	2340,3
Австралия	559,2	23,8	42,6	2900	50,4	30,4	76400	235,4	43,4

*1 Разведанные запасы.
*2 Доказанные запасы.
*3 Млн т у.т.

6.1. Оценка ситуации в Азии

Азия является регионом, которому во всех опубликованных прогнозах по развитию черной металлургии отводится лидирующая роль. В регионе имеются большие природные запасы железных руд и угля, но месторождения нефти и природного газа имеют небольшие запасы.

Вследствие огромного объема выплавки стали в Китае, который составляет 46 % общемировой выплавки, экспорт и импорт стальной продукции этой страны оказывает большое влияние на состояние мирового рынка. Поэтому дальнейшее развитие производства стальной продукции в стране интересует всех производителей и потребителей стали в мире.

При последовательной реализации экономической политики, проводимой правительством Китая, следует ожидать, что черная металлургия страны будет повышать свой технический уровень за счет ликвидации старых мощностей, а также их замены на современные предприятия и технологические агрегаты. Темпы роста производства стали существенно сократятся, и отрасль будет полностью удовлетворять внутренний рынок в стальной продукции. Уже в настоящее время доля собственной продукции на внутреннем рынке Китая достаточно велика и составляет 96-97 %.

Трудно прогнозировать дальнейшее развитие экспортной политики Китая. Вполне вероятно, что в связи с повышенным вниманием к качеству и сортаменту стальной продукции импорт высококачественной продукции в Китай будет замещаться собственной продукцией. Это для Китая тем более актуально, так как к настоящему времени он превратился в лидера по объему производимой машиностроительной продукции. По данным Союза немецких машиностроителей, Китай уже в 2008 г. занял ведущие позиции в машиностроении, опередив Германию и США. Доля китайских компаний на мировом рынке машиностроительной продукции достигла 17,2 %, немецких $\frac{3}{4}$ 14,7 %, США $\frac{3}{4}$ 14,6 %.

Поэтому вряд ли увеличение экспорта стальной

продукции будет занимать приоритетное место в политике развития черной металлургии страны. Экспорт Китая будет зависеть от состояния внутреннего спроса. Но даже в случае стабилизации объема производства стали небольшие временные колебания внутреннего спроса на стальную продукцию ввиду его огромного размера приведут к существенному возмущению мирового рынка стали.

Под влиянием очень высоких темпов увеличения производства стали в Китае в течение более 10 лет в настоящее время имеют место прогнозы, согласно которым уже в среднесрочной перспективе выплавка стали в стране превысит 1 млрд т. Например, компания Raw Materials Group, Швеция, считает, что в 2020 г. производство стали в Китае составит 1042 млн т при среднегодовых темпах роста 5,2 %. Такие темпы, конечно, значительно меньше, чем в предшествующие 5-10 лет, но представляются завышенными.

Однако вполне уместно допустить, что, учитывая проводимую политику вывода старых неконкурентоспособных мощностей черной металлургии, трудности с сырьевыми и энергетическими ресурсами, экологические проблемы и т. д., темпы роста выплавки стали в Китае будут сокращаться еще значительно, как это в свое время произошло в Японии. Например, Ассоциация производителей чугуна и стали Китая сообщила, что в 2012 г. ожидается рост потребления стали 4 %.

Самый большой прирост производства стали следует ожидать в Индии. До начала XXI в. потребление стали в Индии возрастало сравнительно медленно. Однако затем оно заметно ускорилось.

В Индии разница между потреблением и производством стали в настоящее время составляет всего 2-4 % от общего уровня потребления стальной продукции. Поэтому при выполнении намеченных темпов роста потребления стали и ее производства Индия сравнительно быстро может перейти на режим самообеспечения или сбалансирования экспорта и импорта. Вряд ли следует ожидать, что в среднесроч-

ТАБЛИЦА 18. ЗАПАСЫ, ДОБЫЧА И ПОТРЕБЛЕНИЕ ТОПЛИВНЫХ РЕСУРСОВ В ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ, 2011 г.

Страна	Нефть* ¹ , млн. т			Природный газ* ¹ , млрд. м ³			Уголь* ² , млн. т		
	запасы	добыча	потребление	запасы	добыча	потребление	запасы	добыча* ³	потребление* ³
Германия	Нет св.	Нет св.	115,1	68,8	10,6	81,3	40699	43,7	76,5
Великобритания	381,9	63,0	73,7	256,0	57,1	93,8	228	11,0	31,2
Франция	Нет св.	Нет св.	83,4	Нет св.	Нет св.	46,9	Нет св.	Нет св.	12,1
Италия	136,4	5,1	73,1	84,6	7,6	76,1	То же	То же	13,7
Норвегия	913,9	98,6	10,7	2042,0	106,4	4,1	—»—	—»—	0,5
Испания	Нет св.	Нет св.	Нет св.	Нет св.	Нет св.	Нет св.	530	3,3	8,3
Чехия	То же	То же	9,2	То же	То же	9,3	1100	19,4	16,0
Польша	—»—	—»—	26,3	120,0	4,1	14,3	5709	55,5	54,0
Турция	—»—	—»—	28,7	Нет св.	1,0	39	2343	17,4	34,4

*¹ Разведанные запасы.
*² Доказанные запасы.
*³ Млн т у.т.

ной перспективе при отсутствии форс-мажорных обстоятельств Индия будет существенным экспортером или импортером стали.

Если черная металлургия Индии будет развиваться в соответствии с намеченными планами, то влияние этого процесса на мировой рынок стальной продукции будет прежде всего сказываться через сырьевые и энергетические сегменты рынка. Именно в этих сегментах Индия будет претендовать на железосодержащее сырье, металлургический кокс и уголь, особенно коксующихся марок.

Ситуация с развитием черной металлургии в Индии в среднесрочной перспективе по оценке, сделанной в 2010 г., выглядит следующим образом:

- производство стальной продукции будет увеличиваться до объемов, определяемых внутренним спросом, который в итоге может достигнуть 300 млн т/год и более;

- спрос на сталь в стране будет расти на 10 % ежегодно, а в ближайшем будущем может превысить 12 %. Стальные производственные мощности будут увеличиваться на 10-15 % в год;

- обеспечение черной металлургии ресурсами будет осуществляться за счет внутренних источников (железная руда и энергетический уголь, частично) и за счет импорта (коксующийся уголь и стальной лом преимущественно).

6.2. Оценка ситуации в Европе

Индустриальная экономика европейских стран не обеспечена природными ресурсами, прежде всего топливом и железной рудой, для нормального функционирования черной металлургии (табл. 18, 19). Поэтому значительная доля этих ресурсов импортируется.

Ситуация с газом в Европе может несколько измениться в связи с намерениями некоторых стран, в частности Польши, начать работы по разведке и добыче сланцевого газа. Однако газовый баланс региона вряд ли принципиально изменится.

Перспективы увеличения объема производства продукции черной металлургии, особенно продукции

головных переделов (агломерат, окатыши, кокс, чугуны, стальные полуфабрикаты) на территории стран Западной Европы маловероятны. В ЕС отсутствуют достаточные ресурсы сырья и энергоносителей. Кроме того, в регионе действуют жесткие требования к охране окружающей среды и существуют проблемы с обеспечением металлургии квалифицированными трудовыми ресурсами.

Более вероятным представляется поддержание существующих мощностей по производству конечной продукции на высоком техническом и технологическом уровне. При этом возможно сокращение мощностей головных переделов и перенос их на зарубежные активы. Однако не всегда такие проекты оказываются удачными.

Примером этого является строительство завода Companhia Siderurgica do Atlantico в г. Sepetiba, штат Рио-де-Жанейро, Бразилия, немецкой компанией ThyssenKrupp. Общая мощность завода составляет 5 млн т/год слябов, из которых 40 % слябов должно поставляться в Германию и 60 % на новый завод компании ThyssenKrupp в США, штат Алабама. После пуска завода в мае 2012 г. компания ThyssenKrupp приняла решение о продаже своих заводов в Бразилии и США. Оба предприятия оказались убыточными из-за высоких расходов на зарплату и транспорт, удорожания сырья и снижения спроса на продукцию. Убытки оказались настолько существенными, что при затратах на строительство заводов в размере 12 млрд долл. компания ThyssenKrupp готова продать эти активы за 9 млрд долл. и менее.

Однако интерес крупных фирм к зарубежным активам остается достаточно высоким, в том числе по производству конечной стальной продукции. И он будет реализовываться при благоприятной ситуации в мировой и региональных экономиках.

Удовлетворение возрастающего регионального спроса на стальной прокат, видимо, будет происходить за счет существующих недогруженных мощностей и восстановления металлургии в странах Восточной Европы и Балканского полуострова, а также

ТАБЛИЦА 19. ЗАПАСЫ*, ПРОИЗВОДСТВО ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ В ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ, млн. т

Страна	Выявленные ресурсы	Подтвержденные запасы	Содержание железа	Производство 2011 г.
Австрия	350	170	32	2,0
Болгария	340	250	31	Нет св.
Великобритания	3137	1920	26	То же
Германия	2980	920	28	0,5
Испания	1450	500	45	Нет св.
Люксембург	300	200	24	То же
Норвегия	1740	550	33	2,7
Польша	800	300	30	Нет св.
Португалия	700	350	37	То же
Финляндия	275	175	30	—»—
Франция	2200	2200	41	Нет св.
Швеция	10000	3500	53	26,1
Югославия	1750	640	38	Нет св.
Турция	1380	650	46	5,19

* Данные 2007 г.

за счет импорта из других регионов, в частности стран СНГ, Турции, Бразилии, Китая.

6.3. Оценка ситуации в СНГ

Черная металлургия СНГ потеряла свои позиции в мире как в техническом отношении, так и по масштабам производства. Изменение ситуации к лучшему следует связывать с изменением структуры эконо-

ТАБЛИЦА 20. ЗАПАСЫ, ДОБЫЧА И ПОТРЕБЛЕНИЕ ТОПЛИВНЫХ РЕСУРСОВ В СТРАНАХ СНГ, 2011 г.

Страна	Нефть* ¹ , млн. т			Природный газ* ¹ , млрд. м ³			Уголь* ² , млн. т		
	запасы	добыча	потребление	запасы	добыча	потребление	запасы	добыча* ³	потребление* ³
Россия	10557,4	505,1	147,6	44800	588,9	414,1	157010	148,8	93,8
Украина			11,6	900	18,6	52,1	33873	38,1	36,4
Казахстан	5428,7	81,6	12,5	1800	33,6	25,3	33600	56,2	36,1

*¹ Разведанные запасы.
*² Доказанные запасы.
*³ Мли т у.т.

ТАБЛИЦА 21. ВЫЯВЛЕННЫЕ РЕСУРСЫ И ЗАПАСЫ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД (млн т), СРЕДНЕЕ СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗА В НИХ И ПРОИЗВОДСТВО ТОВАРНОЙ РУДЫ (млн. т)

Страна	Выявленные ресурсы*	Подтвержденные запасы*	Содержание железа, %	Производство товарной руды в 2011 г.
Россия	191517	55914	36	103,8
Украина	68000	30000	35	81,1
Азербайджан	...	233	43	Нет св.
Армения	...	294	28	То же
Казахстан	19000	4153	39	17,6

* 2007 г.

мики и увеличения уровня внутреннего потребления.

Имеющиеся запасы железной руды и угля у основных производителей стали - России, Украины и Казахстана - достаточны для функционирования крупной металлургической промышленности (табл. 20, 21). Кроме того, Россия и Казахстан располагают большими запасами нефти и природного газа.

В Украине природные запасы нефти и природного газа незначительны, свои потребности Украина обеспечивает за счет импорта. Следует отметить, что здесь также намечаются большие мероприятия по добыче сланцевого газа. В Украине мало коксующихся углей, а имеющийся марочный состав не позволяет получить кокс приемлемого качества, условия добычи этого угля неблагоприятны. Поэтому Украина вынуждена импортировать уголь для коксования.

Казахстан не только обеспечивает свою металлургию железной рудой и коксующимся углем, но и экспортирует эти ресурсы, прежде всего в Россию. Доля казахстанских руд в мировых запасах составляет 4 %. В Казахстане месторождения железных руд расположены недалеко друг от друга и от основного металлургического предприятия Казахстана "АрселорМиттал Темиртау", а также от металлургических предприятий Урала. Экспорт железной руды в Россию в 2010 г. составил 10,6 млн т, а в Китай увеличился до 5,5 млн т.

Украина располагает большими запасами железных руд, ее доля в мировых ресурсах этого сырья составляет примерно 14,5 %. Более половины произво-

димого железорудного сырья экспортируется. Например, по данным 2011 г., из 79,4 млн т было отправлено на экспорт 34,1 млн т, или 42,9%.

Считается, что **Россия** является одним из мировых лидеров по запасам железных руд и угля, в том числе угля для коксования. Однако размещение этих месторождений на территории страны затрудняет их

эффективное использование.

Такое размещение добычи угля и железной руды относительно производителей чугуна вынуждает перемещать железнодорожным транспортом огромные массы грузов и значительно повышает затраты на производство черных металлов. Если к этому добавить постоянно снижающееся качество добываемых железных руд и увеличение затрат на их добычу в связи с выработкой месторождений, увеличением доли подземной добычи и перемещением добычи в зоны с неблагоприятными климатическими условиями, то ситуация уже в недалекой перспективе выглядит не очень оптимистично. К этому следует добавить растущий экспорт, который в 2010 г. составил 24,3 % от всей добычи железной руды и увеличился к уровню 2003 г. на 37,6 %. В 2011 г. экспорт железной руды увеличился до 29,6 % и составил 30,6 млн т при годовом производстве 103,5 млн т.

Большие запасы железных руд находятся на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири. Большинство этих запасов представлено титаномагнетитами. Помимо дальности расстояний от металлургических центров Урала и Западной Сибири необходимо решать вопрос комплексной переработки этих руд. При этом следует обратить внимание на активную инвестиционную деятельность китайских компаний в этих районах по освоению железорудных и угольных месторождений.

Таким образом, наличие основных природных ресурсов в СНГ может удовлетворить увеличение

производства продукции черной металлургии из-за возрастающего внутреннего потребления стали в СНГ, прежде всего в России, Казахстане и Украине. Внутреннее потребление стали в СНГ к 2030 г. может увеличиться на 30-35 млн т и достигнуть 90-95 млн т. Основной рост, вероятно, будет за счет России $\frac{3}{4}$ около 75 %. Удовлетворение растущего внутреннего спроса будет происходить за счет создания новых мощностей, более полной загрузки существующих предприятий и некоторого сокращения экспорта. Однако если модель экономического развития наиболее крупных стран СНГ - России, Украины и Казахстана - сохранится, то значительного увеличения потребления стали в регионе в среднесрочной перспективе наблюдаться не будет.

7. Некоторые вопросы техники и технологии развития производства стальной продукции

В рассматриваемый период на развитие черной металлургии наибольшее влияние оказали идеи и результаты совершенствования заводов небольшой производительности, получивших название “мини-завод”. Эти идеи охватили широкий круг вопросов: получение металлизированного железа, повышение производительности электропечей, внепечная обработка стали в установках ковш-печь и вакууматорах, появление новых технологических линий по прокатке и термообработке стали, расширение размерного и марочного сортамента стальной продукции. Создание эффективных новых технологий и оборудования принципиально изменило размещение предприятий черной металлургии на географической карте мира.

ТАБЛИЦА 22. ВЫПЛАВКА СТАЛИ В ЭЛЕКТРОПЕЧАХ В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ МИРА В 2011 г.

Страна	Выплавка электростали, млн т	Доля электростали в общей выплавке, %
Страны Ближнего Востока	7,3	100,0
Иран	10,7	82,6
Турция	25,3	74,1
Мексика	13,0	72,0
Италия	20,5	65,6
США	52,1	60,3
Индия	42,6	60,5
Германия	13,4	32,1
Россия	20,7	27,0
Бразилия	8,4	23,5
Япония	24,6	23,1
Китай	66,8	10,4

Следствием развития этого направления явилось значительное увеличение выплавки стали в электропечах. Если исключить из общемирового производства стали Китай, где из-за специфических условий основной прирост выплавки стали происходит за счет кислородных конвертеров, то доля электростали за период с 1995 г. существенно выросла.

Во многих странах доля выплавки электростали значительно больше среднемирового значения (табл. 22), а в Китае выплавка стали в дуговых электропечах (при низкой ее доле в общем производстве) превысила 60 млн т/год, что больше, чем в любой другой стране мира.

В среднесрочной перспективе следует ожидать дальнейшего увеличения выплавки стали в электропечах. Об этом свидетельствуют, например, прогнозы компании Danieli, Италия, (табл. 23) и других фирм.

Основной рост выплавки стали в конвертерах следует ожидать в Индии, Китае и Бразилии. В большинстве других стран сложились благоприятные условия для развития электросталеплавильного производства, что не исключает увеличения выплавки стали в ДСП и в названных выше трех странах.

Особое место в развитии черной металлургии получили мини-заводы, мощность которых обычно находится в пределах от нескольких десятков тысяч тонн до 2 млн т. Большинство мини-заводов имеют годовую производительность 0,2-1,5 млн т. Заводы с меньшей производительностью в последнее время получили название “микроразоводы”.

Мини-заводы обычно имеют следующие характерные особенности:

1. Расположение в непосредственной близости от источников сырья (первоначально это был только стальной лом) и от потребителей. В настоящее время этот признак размыт, так как создались условия для эффективной работы заводов с применением металлизированного сырья (например, на Ближнем Востоке, в Иране, Индии) и поставок части продукции (полуфабрикатов и готового проката) отдаленным потребителям на внутреннем рынке и на экспорт.

2. Использование современной технологии, которая предусматривает:

- выплавку стали преимущественно в дуговых электропечах с высокой удельной электрической мощностью; имеются заводы, на которых выплавка стали осуществляется в индукционных печах и конвертерах небольшой емкости;

- обработку жидкой стали в установке ковш-печь, а также и в вакууматоре (если завод ориентирован на соответствующий сортмент);

ТАБЛИЦА 23. СТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВА СТАЛИ В МИРЕ К 2020 г., млн. т

Выплавка стали	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2020 г. (прогноз)	2020 г./2010 г., %
Мир, всего	1326,1	1219,7	1398,0	1490,1	2031,2	42,3
В том числе:						
конвертерная	891,5	860,5	975,8	1035,6	1421,9	42,8
мартеновская	28,8	27,9	30,8	19,4	5,0	-84,2
электросталь	405,8	331,3	391,4	435,1	604,4	51,3

- разливку стали на МНЛЗ;
- передачу литых полуфабрикатов на прокатный стан по кратчайшему маршруту с целью минимизации потерь ими тепла.

Первый мини-завод, соответствующий приведенным выше характерным особенностям, был построен в 1969 г. в США (г. Дарлингтон, штат Южная Каролина) компанией Nucor Corp. Сортамент завода был представлен длинномерным прокатом, преимущественно арматурой. Успешное освоение завода способствовало быстрому распространению таких предприятий не только в США, но и по всему миру. Считается, что в настоящее время в мире работает более 1000 мини-заводов, на которые приходится около 20 % мирового производства стали и более 60 % производства длинномерного проката.

Оборудование и технология сортовых мини-заводов продолжают совершенствоваться с целью расширения сортамента продукции, снижения затрат на строительство и производство продукции. Последнее крупное достижение в этой области относится к 2009 г., когда компания Danieli объявила о разработанной концепции микроразлива, которая была впервые реализована фирмой CMC Steel Arizona, штат Аризона, США, построившей завод производительностью 272 тыс. т/год арматуры. Этот завод занимает площадь в 2 раза меньше по сравнению с классическим мини-заводом. Концепция микроразлива фирмы Danieli может быть использована и при создании завода большей производительности, например 500 тыс. т.

В 1989 г. компания Nucor Corp. построила в Кроуфордсвилле, США, первый в мире мини-завод (ЛПК) по производству листового проката толщиной 1,8-12,7 мм и шириной до 1300 мм. За 1992-2000 гг. в разных странах мира уже построено 37 ЛПК, география их распространения расширяется. ЛПК листового сортамента получили широкое распространение в мире: в Америке (США, Мексика, Канада, Бразилия), Европе (Италия, Испания, Германия, Нидерланды, Чехия, Турция), Азии (Китай, Корея, Таиланд, Индия, Малайзия, Индонезия, Иран) и Африке (Египет,

ЮАР). Один такой комплекс построен в России (г. Выкса Нижегородской области). Существует много компоновочных и технологических вариантов листовых мини-заводов. К числу последних относится разработка фирмы Siemens VAI технологии “бесконечной” прокатки ESP и оборудование для ее реализации, которая позволяет получать горячекатаную полосу толщиной 0,8-12,7 мм и шириной до 1600 мм при широком марочном сортаменте сталей. В случае, если сортамент усложняется за счет полос толщиной менее 1 мм из специальных марок стали, разливка которых производится при сниженных скоростях, в технологическую линию ESP перед индукционным нагревателем встраивается печь “Кремона”.

В 80-х годах прошлого столетия в мире работало более 20 опытных установок, на которых отрабатывалась технология получения тонкой стальной полосы непосредственно из жидкой стали. В настоящее время промышленную реализацию получила установка Castrip, на которой производятся полосы толщиной 0,8-1,8 мм из низкоуглеродистых и коррозионностойких сталей. Первая такая установка была построена компанией Nucor Corp. на заводе в Кроуфордсвилле. Успешная работа установки компании Nucor Corp. дала основание для решения о строительстве второй установки Castrip на заводе в Блайтвилле, штат Арканзас. Некоторые характеристики этих установок показаны в табл. 24.

Считается, что заводы, построенные по концепции мини-заводов, при проектном объеме производства 200-250 тыс. т становятся экономически неэффективными. Однако имеется и постоянно возрастает интерес к производству металлургической продукции с годовым производством 20-250 тыс. т. Интерес к таким заводам, которые стали называть “микро”, связан с разными причинами, например:

- потребность машиностроительных заводов в сортовой продукции или полуфабрикатах из качественных сталей, в частности для электрошлакового и вакуумно-дугового переплава, а также в заготовках деталей. При этом имеется возможность перерабаты-

ТАБЛИЦА 24. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ CASTRIP В КРОУФОРДСВИЛЛЕ И БЛАЙТВИЛЛЕ

Показатель	Установка в Кроуфордсвилле	Установка в Блайтвилле
Технологическая длина, м	58,68	49,0
Высота линии прокатки (от нулевой отметки цеха), мм	800	3680
Емкость разливочного ковша, т	110	110
Тип МНЛЗ	Двухвалковая, диаметр валков 500 мм	Двухвалковая, диаметр валков 500 мм
Максимальная ширина полосы, мм	1345	1680
Марки стали	Низкоуглеродистые, раскисленные Mn и Si	Низкоуглеродистые, раскисленные Mn и Si
Сортамент по толщине, мм	0,76–1,8	0,7–2,0
Скорость разливки (типичная/максимальная), м/мин	80/120	80/120
Максимальная масса рулона, т	25	25
Прокатный стан в технологической линии агрегата	Одна клетка кварты с гидронажимными устройствами с и автоматическим регулированием плоскостности	То же + осевое смещение рабочих валков и многозонное регулируемое охлаждение
Рабочие валки (диаметр, длина)	475–2050 мм	560–2100 мм
Производительность, тыс. т/год	540	674
Выход годного, %	91	91

вать собственные стальные отходы;

- повышение экономических показателей предприятий, заготавливающих стальную лом, за счет экономии на транспортных расходах и повышения цен на отгружаемую продукцию. Отгружаемая продукция может быть шихтовой заготовкой, переделной заготовкой или сортовым прокатом (в зависимости от среднесрочной рыночной ситуации);

- удовлетворение местной потребности в сортовом прокате строительного сортамента сравнительно небольших районов, располагающих соответствующими ресурсами стального лома и электроэнергии.

Таким образом, наиболее существенные изменения в черной металлургии в последние десятилетия связаны с развитием электросталеплавильного производства и непрерывной разливки стали. Ограниченные ресурсы стального лома ранее являлись сдерживающим фактором для развития выплавки стали в электропечах. И в настоящее время обеспеченность стальным ломом оказывает влияние на работу электросталеплавильных печей.

Однако появление процессов получения металлizedанного железа в значительной мере сняло ограничивающее влияние ресурсов стального лома, и многие электропечи работают, используя большое количество (более 60-70 от всей массы металлошихты) металлizedанного железа.

В качестве топлива и восстановителя в процессах получения твердого металлizedанного железа выступают газы (природный или получаемый газификацией угля) и уголь. На долю процессов с газовыми восстановителями (в основном процессы Midrex и HYL) приходится около 74 % и на процессы с использованием угля $\frac{3}{4}$ около 26 %.

Производство твердого металлizedанного железа в мире постоянно растет (табл. 25). Уровень цен на твердый металлizedанный продукт делает его конкурентоспособным по сравнению с ломом и чугуном.

Производство металлizedанного железа в Индии в 2011 г. значительно сократилось по сравнению с 2010 г. вследствие увеличения на 30 % цен на некоксуемый уголь, а также запрета покупки железной руды у фирм, незаконно добывающих это сырье.

Объем рынка товарного губчатого железа составляет ~7,5 млн т. По данным Международной ассоциации по железистым шихтовым материалам, в 2010 г. 2,1 млн т губчатого железа поступило в регион стран,

охваченных Североамериканским соглашением о свободной торговле $\frac{3}{4}$ НАФТА: 1,4 млн т $\frac{3}{4}$ в Китай; 0,7 млн т $\frac{3}{4}$ в Южную Корею; 0,6 млн т $\frac{3}{4}$ в Испанию; 0,35 млн т $\frac{3}{4}$ в Украину; 0,25 млн т $\frac{3}{4}$ в Италию и 2,1 млн т $\frac{3}{4}$ в другие страны мира.

Производство твердого металлizedанного железа в значительной степени зависит от наличия природного газа и уровня цен на него. До недавнего времени в США закрывали (например, компания Georgetown Steel LLC в 2003 г.) или переносили (например, компания Nucor в Тринидад в 2004 г., компания Al Tuwarqi Steel в Саудовскую Аравию) заводы по получению металлizedанных окатышей, основанные на технологии Midrex. Но в связи с резким снижением цен на природный газ в Северной Америке снова возродился интерес к этому производству. Компания Nucor начала строить на заводе St. James Parrish в Луизиане агрегат Tenova HYL Energion мощностью 2,2 млн т для производства губчатого железа. Завершение работ на первом модуле ожидается в середине 2013 г.

По имеющейся информации, средняя цена природного газа в США в 2011 г. снизилась до 85 долл/1000 м³, и это произошло за счет резкого увеличения добычи сланцевого газа (табл. 26).

ТАБЛИЦА 26. ДОБЫЧА ГАЗА В США, млрд. м³

Газ	2007 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Добытый газ, всего	698,3	737,9	611,6	684,4
В том числе сланцевый газ	33,6	88,1	151,1	213,1

Активно наращивают мощности по производству металлizedанного железа в Иране, на Ближнем Востоке и в Северной Африке. Эти регионы характеризуются небольшим количеством собственного лома и наличием достаточного количества дешевого природного газа.

Лидером по производству металлizedанного железа является Индия, доля которой в мировом производстве этой продукции в 2011 г. составила 39,4 %.

Индийская металлургическая компания JSW до середины 2013 г. намерена построить новый модуль прямого восстановления железа по технологии Midrex на площадке завода Vijayanagar works в штате Карнатака. Модуль производительностью 1,2 млн т/год будет поставлен фирмой Siemens VAI и будет использовать газ от двух установок Corex, которые ра-

ТАБЛИЦА 25. МИРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛИЗОВАННОГО ЖЕЛЕЗА ПО СТРАНАМ, млн. т

Страна	2000 г.	2005 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Индия	5,5	12,1	18,1	20,2	23,4	24,8	21,7	19,8
Иран	4,5	6,9	7,5	7,4	8,2	9,4	10,2	11,6
Мексика	5,6	6,1	6,3	5,9	4,3	5,5	5,9	5,5
Россия	1,9	3,2	3,4	4,7	4,2	4,7	5,9	5,4
Саудовская Аравия	3,1	3,6	4,1	4,5	4,6	4,9	5,2	5,0
Венесуэла	6,4	8,9	7,9	7,1	5,7	3,8	4,5	4,6
Египет	2,1	2,9	2,8	2,6	3,1	3,0	2,9	3,1
Аргентина	1,4	1,8	1,8	1,8	0,8	1,6	1,7	1,6
ЮАР	1,5	1,8	Нет св.	1,2	1,4	1,8	1,4	1,6

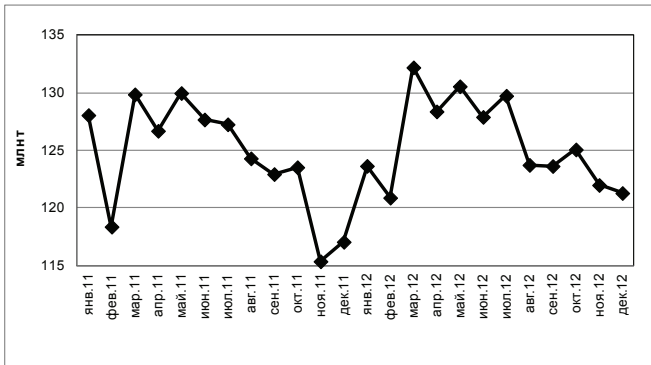


Рис. 4. Динамика мирового производства стали

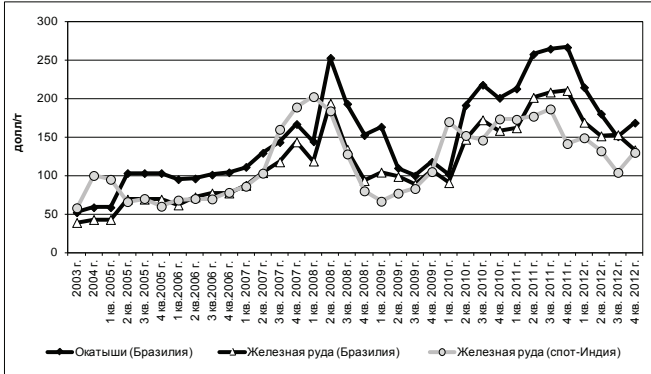


Рис. 5. Динамика цен на железорудное сырье

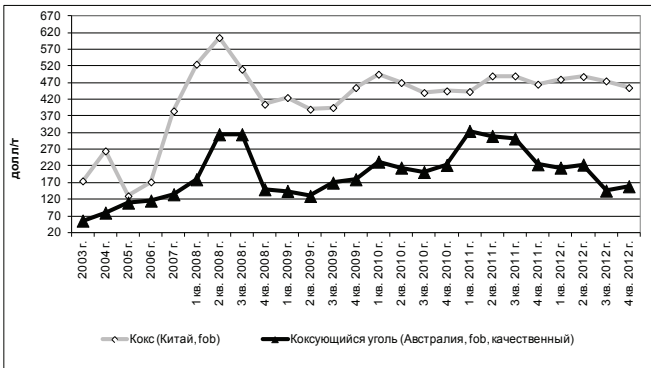


Рис. 6. Динамика цен на кокс и коксующийся уголь

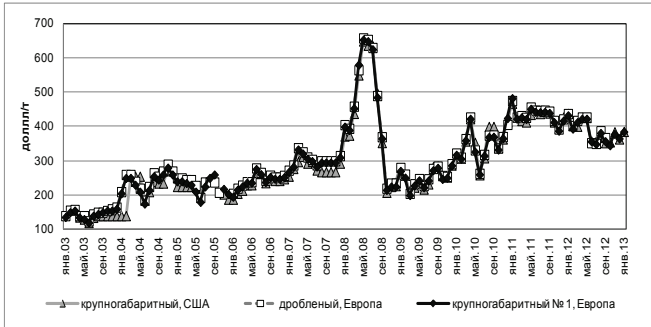


Рис. 7. Динамика цен на стальной лом

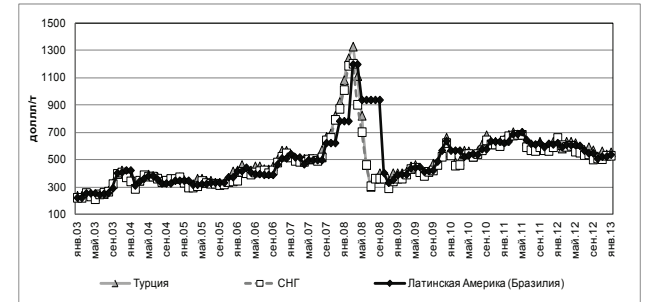


Рис. 8. Динамика экспортных цен на заготовку

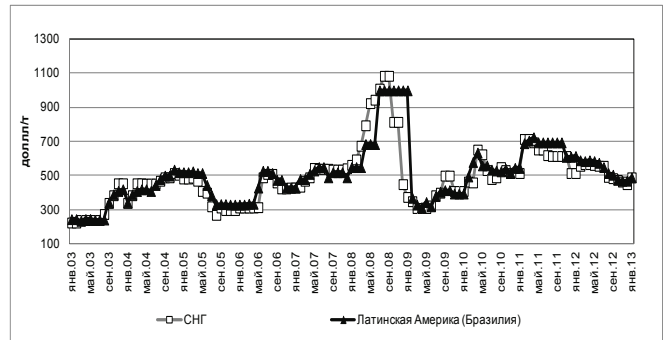


Рис. 9. Динамика экспортных цен на слябы

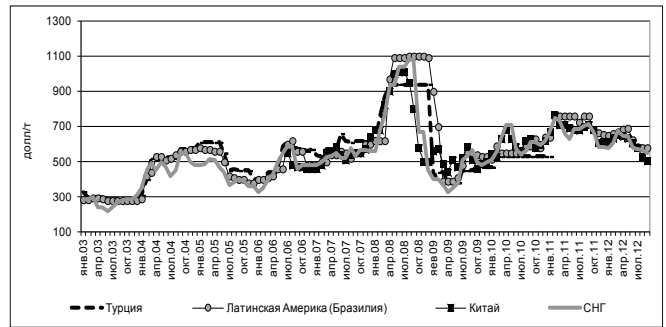


Рис. 10. Динамика экспортных цен на горячекатаный листовой прокат в рулонах

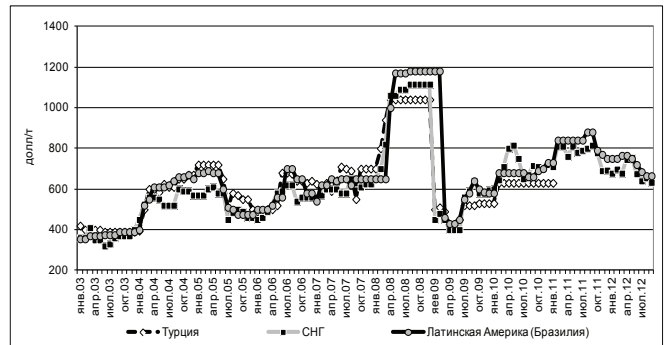


Рис. 11. Динамика экспортных цен на холоднокатаный листовой прокат в рулонах

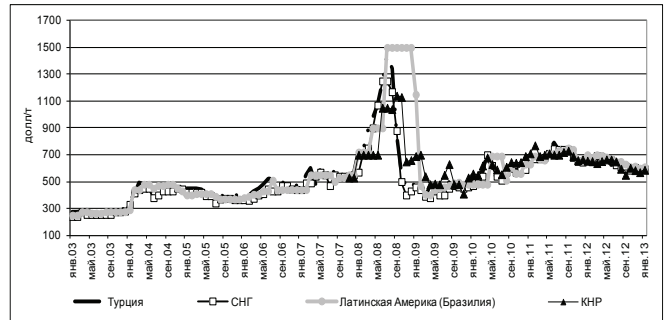


Рис. 12. Динамика экспортных цен на катушку

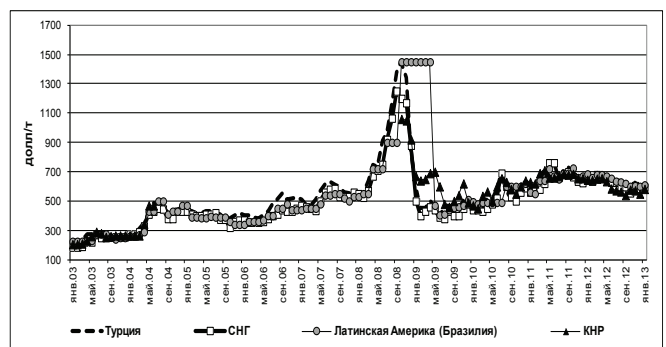


Рис. 13. Динамика экспортных цен на арматуру

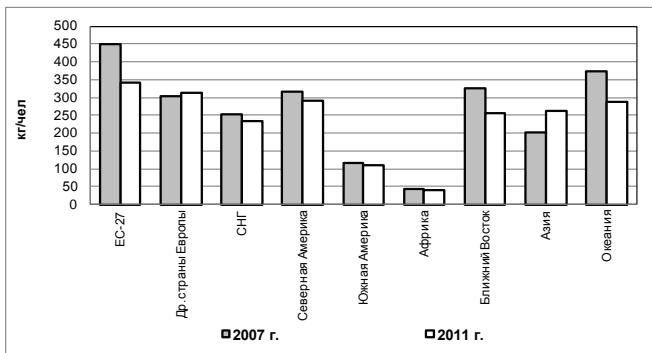


Рис. 14. Душевое потребление стали в регионах мира в 2007 и 2011 гг.

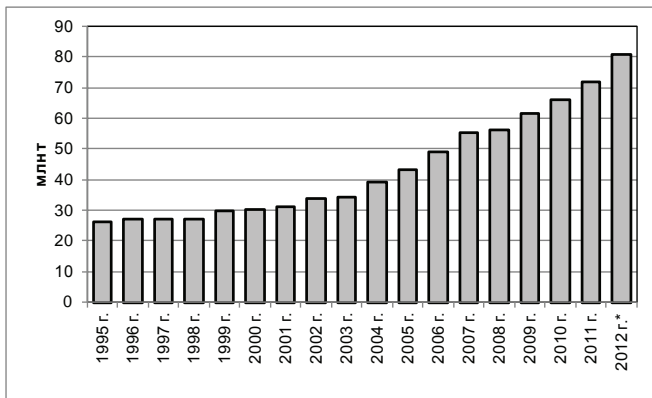


Рис. 15. Изменение потребления стали в Индии

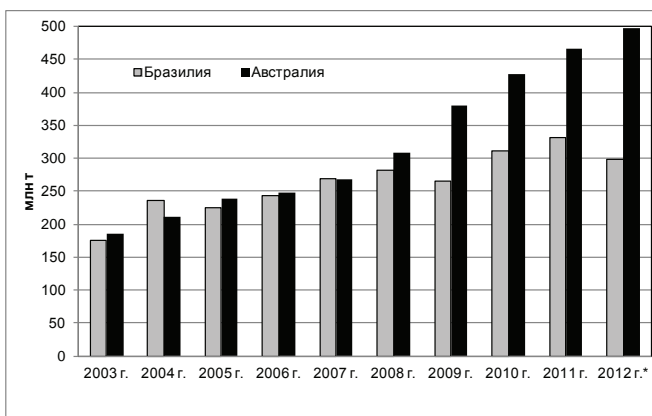


Рис. 16. Динамика экспорта ЖРС из Бразилии и Австралии, млн. т

ботаю на заводе с 1999 г. Горячие металлостальные окатыши будут загружаться в ДСП, которую планируется построить рядом с модулем.

Компания Jindal Steel & Power, Индия, намерена построить четыре новых завода по производству железа прямого восстановления мощностью 2,75 млн т/год каждый в различных районах Индии. Заводы будут строиться консорциумом, включающим фирмы Tenova и Danieli, на базе процесса Energoiron ZR с использованием восстановительного газа, полученного в результате газификации угля. Предусмотрено также переключение в случае необходимости на природный газ и другие виды топлива.

В настоящее время повышенный интерес вызывает процесс получения гранулированного чугуна с использованием технологии ITmk3. Первый такой завод мощностью 500 тыс. т/год был построен в США, интерес к этой технологии проявляют в Индии, Ки-

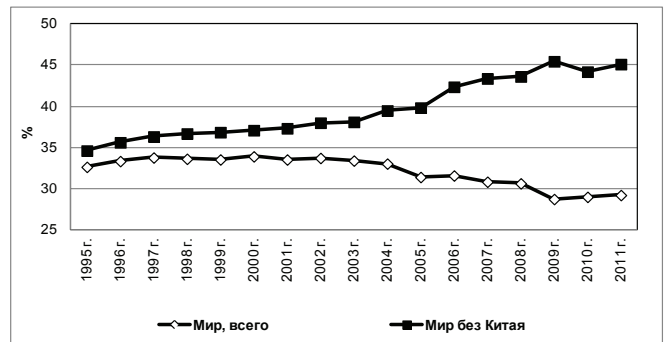


Рис. 17. Изменение доли выплавки стали в электропечах, 2011 г.

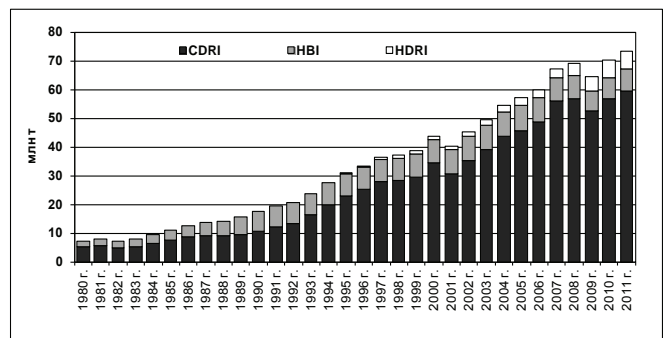


Рис. 18. Мировое производство металлостального железа по видам

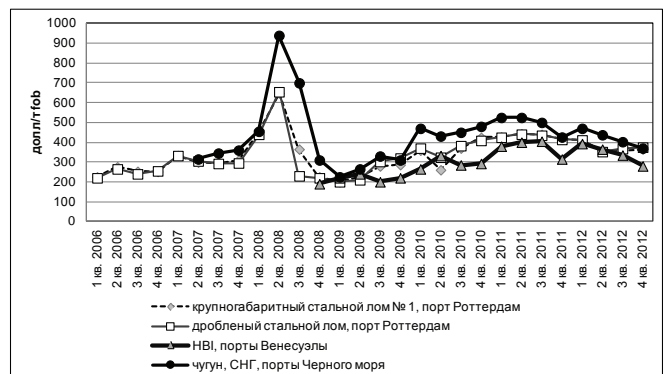


Рис. 19. Динамика цен на чугун, горячестружечное железо (HBI) и стальную лом

тае, России и других странах. Например, индийская государственная корпорация Steel Authority of India и японская фирма Kobe Steel в рамках СП намерены построить в Индии завод по производству гранулированного чугуна с использованием технологии ITmk3. Завод мощностью 500 тыс. т/год, который будет называться SAIL-KOBE Iron India, планируется построить в г. Дурганур, штат Западная Бенгалия. Компании рассчитывают, что начало строительства завода состоится в 2013 г., начало промышленного производства продукции - в 2015 г.

Получение жидкого продукта осуществляется в меньших масштабах. Промышленные установки по технологии Cogex работают в Индии, Южной Корее и Китае. По использованию этой технологии Индия также выходит в лидеры.

Компания Essar Steel в конце 2011 г. пустила установки Cogex по производству чугуна мощностью 870 тыс. т/год на заводе Nazira works в штате Гуджарат, которые являются последним пусковым объектом в программе увеличения мощности завода с 4,6 до 10

млн т/год. Ранее компания пустила в эксплуатацию доменную печь мощностью 1,73 млн т/год, установку Midrex мощностью 1,74 млн т/год по производству железа прямого восстановления и первую установку Cogex мощностью 870 тыс. т/год. С пуском второй установки Cogex мощность завода по производству чугуна возрастет до 10,4 млн т/год, и завод станет крупнейшим листопрокатным заводом в Индии.

В мире также работают две установки Finex и находятся в стадии освоения и строительства несколько установок Hismelt, Technored, Romelt и др. Однако указанные процессы решают локальные вопросы, зависящие от конкретных условий обеспечения сталеплавильного производства, и не покушаются в настоящее время на доминирующее положение доменного процесса получения чугуна. Производство жидкого продукта во всех этих установках не превышает 0,6 % от общей выплавки чугуна в мире.

На развитие металлургии существенное влияние оказывают все возрастающие требования по защите окружающей среды. Металлургические компании вынуждены использовать современное оборудование для очистки промышленных отходов, разрабатывать новые технологии металлургического производства и обезвреживания отходов. При этом особое внимание уделяется сокращению выбросов в атмосферу углекислого газа, так как власти многих стран начали применять принудительные меры для того, чтобы промышленность сокращала выброс отходов, особенно углекислого газа.

Например, парламент Австралии одобрил законопроект о введении налога на промышленные выбросы. С июля 2012 г. 500 крупнейших предприятий Австралии будут вынуждены платить по 23,7 долл/т выброшенного в атмосферу углекислого газа.

В Китае для получения разрешения Центрального правительства на строительство нового завода Zhanjiang steelworks в провинции Гуандун компании Baosteel пришлось закрыть и демонтировать 5 млн т/год устаревших мощностей в г. Гуанджоу.

Предприятия черной металлургии стремятся максимально использовать образующиеся в процессе производства отходы. Например, южнокорейская металлургическая компания Hyundai Steel ведет монтаж двух установок улавливания и утилизации отходящих газов ДСП, работающих на заводе в Инчоне. Одна из установок на 80-т ДСП будет введена в августе 2012 г., другая - на 90-т печи в марте 2013 г. Оборудование установок поставляет фирма Tenova. Пар, получаемый в результате утилизации отходящих газов, будет использован в системах вакуумной дегазации, производства электроэнергии и для обогрева зданий в районе завода.

Компания Baosteel сообщила, что построила в Шанхае опытный завод по утилизации дымовых газов. Завод будет производить биотопливо (этанол) в объеме 300 т/год из отходящих газов установок Cogex. После пуска опытного завода компания планирует построить промышленный завод мощностью 100

тыс. т/год биотоплива.

Крупнейшие металлургические компании вкладывают большие финансовые ресурсы в технологии, позволяющие сократить выбросы углекислого газа в атмосферу. В рамках европейской исследовательской программы по сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу при производстве стали (ULCOS) был создан консорциум, состоящий из 48 компаний, включая ArcelorMittal, Tata Steel и др.

Технология улавливания и хранения углерода (CCS) может применяться на действующих доменных печах. Технология основана на использовании больших количеств кислорода. Газ с высоким содержанием кислорода и пониженным содержанием азота попадает в разделительный блок, где происходит сбор CO₂ и переработка окиси углерода для дальнейшей подачи в печь. В результате значительно сокращается использование кокса. Частично углекислый газ в сжиженном виде может поставляться потребителям. Компания ArcelorMittal планирует в 2013 г. в Германии ввести в эксплуатацию крупный опытный завод, на котором будет внедрена технология CCS. Производственная мощность предприятия составит 500 тыс. т/год чугуна. Также сообщалось, что печи на заводе Florange во Франции будут переоборудованы к 2015 г. Мощность предприятия после модернизации составит 1,5 млн т/год чугуна.

Другим способом, который позволяет сократить выброс CO₂ доменных печей и агрегатов получения металлизированного железа с помощью угля и которым сейчас активно занимаются металлургические фирмы Японии и Европы, является использование древесного угля, биомассы и пластмассовых отходов.

8. Заключение

1. За 1995-2012 гг. выплавка стали в мире увеличилась на 98 % и составила 1518 млн т. В основном это связано с развитием металлургии в Азии, и прежде всего Китая, где выплавка стали возросла за этот период более чем в 7,5 раза. В свою очередь, 87,4 % роста производства стали в 1995-2012 гг. в Азии было обеспечено китайской металлургией, а остальной прирост в основном дали Япония и Южная Корея.

2. Регионы с развитой экономикой (ЕС, Северная Америка) и страны, входящие в них, в рассматриваемый период (1995-2012 гг.) имели невысокий рост выплавки стали или даже ее сокращение. Высокие темпы увеличения выплавки стали продемонстрировали регионы, в которых расположены крупные развивающиеся страны (Китай, Индия, Бразилия, Турция), а также страны, обладающие значительными финансовыми ресурсами, но имеющие низкий начальный уровень выплавки стали (страны Ближнего Востока и Иран, а также некоторые страны Северной Африки).

3. Рост выплавки стали в мире значительно ускорился в начале нового столетия, при этом доля Китая в мировом производстве возросла с 12,7 % в 1995 г. до 47,2 % в 2012 г. Во время острой фазы кризиса 2008 г. китайская черная металлургия не сократила произ-

водство стали. Этому способствовали меры, принятые руководством страны, по увеличению внутреннего потребления стальной продукции.

4. Учитывая политику, проводимую правительством Китая в области экономики вообще и в черной металлургии в частности, можно допустить, что в среднесрочной перспективе темпы роста выплавки стали в стране будут значительно сокращаться и наступит период стабилизации уровня ее производства, как это в свое время произошло в Японии.

5. Рост производства чугуна и стали привел к соответствующему увеличению потребности в сырьевых материалах (прежде всего железной руды) и энергоресурсах (прежде всего коксующегося угля). Возникший дефицит этих ресурсов был компенсирован ростом их добычи и значительным повышением цен, что сдерживало увеличение спроса на стальную продукцию. Крупные добывающие и металлургические компании начали вкладывать большие финансовые средства в освоение месторождений железных руд и угля в странах Африки, Южной Америки, Азии и в Австралии.

6. За 1995-2011 гг. душевое потребление стали в мире выросло с 142,6 до 229,4 кг/чел., или на 60,9 %. При этом в каждом регионе, кроме ЕС и других европейских стран, имеются государства с очень низким душевым потреблением стали (10-70 кг/чел.). В Африке среднее душевое потребление стали не превышало 55 кг/чел. В 1995 г. оно было 34 кг/чел. К 2009 г. душевое потребление стали на этом континенте возросло до 52,5 кг/чел., вновь снизившись в 2011 г., по предварительным данным, до 37,3 кг/чел. По весьма приблизительной оценке, в странах с особо низким душевым потреблением стали живет около 30 % населения планеты. Это является одним из существенных стимулов для дальнейшего увеличения производства стальной продукции.

7. Условия для увеличения производства стальной продукции в регионах и странах, если их оценивать по наличию собственных ресурсов сырья и топлива, весьма различны. Стран, которые обладают собственными ресурсами для функционирования черной металлургии, а тем более для ее дальнейшего развития, сравнительно немного. К числу таких стран можно отнести Австралию, Россию, Канаду, США, ЮАР, Венесуэлу, Казахстан, Индонезию и, с определенными оговорками, Китай, Индию, Вьетнам, Мексику и Украину.

8. Наличие природных ресурсов совсем не означает, что обладающие ими страны будут активно наращивать производство стали даже при наличии мирового спроса на стальную продукцию. Не следует

ожидать, что Австралия, Канада, США и ЮАР будут значительно увеличивать мощности черной металлургии.

9. Прогнозы развития черной металлургии очень условны, поскольку производство стальной продукции тесно связано с состоянием мировой экономики и с политической ситуацией, которые в последние годы весьма нестабильны. Кроме того, страны, где предполагается значительный рост производства стали, вряд ли смогут создать условия для развития черной металлургии, темпы которого были бы аналогичны китайским. Ориентировочная оценка ситуации показывает, что в течение ближайших 20-30 лет выплавка стали в мире может достигнуть 2100-2200 млн т.

10. Наиболее значимыми точками роста в течение последующих двух-трех десятилетий, более вероятно, будут Азия (Индия, Китай, Вьетнам, Индонезия и др. - всего 450-550 млн т), Южная Америка (Бразилия, Венесуэла и др. - всего 60-70 млн т), Африка (55-65 млн т), Ближний Восток, включая Иран (всего 50-55 млн т) и СНГ (30-35 млн т, в основном Россия).

11. На развитие черной металлургии существенное влияние оказали идеи и результаты совершенствования заводов небольшой производительности, получивших название мини-заводов. Эти идеи охватили широкий круг вопросов: получение металлизированного железа, повышение производительности электропечей, внепечная обработка стали в установках ковш-печь и вакууматорах, появление новых технологических линий по прокатке и термообработке стали, расширение размерного и марочного сортамента стальной продукции. Создание эффективных новых технологий и оборудования принципиально изменило размещение предприятий черной металлургии на географической карте мира и способствовало более быстрому наращиванию производства стальной продукции.

12. Ситуация в экономике большинства регионов и стран мира в 2012 г. по сравнению с 2011 г. еще больше осложнилась, что отразилось и на производстве стальной продукции. Наибольший прирост выплавки стали ожидается в Северной Америке (4 % к уровню 2011 г.), что связано в основном с увеличением производства стали в США (6,2 %). При этом следует иметь в виду, что значительный рост выплавки стали в США еще не компенсировал значительное ее падение по сравнению с предкризисным 2006 г. Выплавка стали в этой стране в 2012 г. будет примерно на 7,5 % ниже уровня 2006 г. Анализ работы черной металлургии мира и уточнение ее перспектив будут возможны только после завершения 2012 г. и появления достоверных статистических данных.

