

DOI:  
**АНАЛИЗ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО  
 МИРОВОГО РЫНКА СТАЛИ**

**Богданов С.В., Богданова Т.В.**

ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»,  
 г. Москва, Рязанский пр. д.99,  
[bsv-29@yandex.ru](mailto:bsv-29@yandex.ru), [b-tv1@yandex.ru](mailto:b-tv1@yandex.ru)

*Аннотация: представлены результаты по оценке влияния макроэкономических факторов, отражающих производство и внешнеторговую деятельность на мировом рынке стали в XXI веке. Установлено, что производственные и конъюнктурно-потребительские операции преобладают над экспортно-импортными в развитии рынка. Это перспективно для мировой экономики.*

Ключевые слова: мировой рынок стали, производство, экспорт, импорт, сальдо.

Кризисные и стагнационные явления, а также различные процессы, связанные с экономической рецессией в финансовой и социальной сферах жизнедеятельности человеческого общества практически не оказали существенного влияния на структуру современного мирового рынка стали [1]. Основные сегменты мирового стального рынка в настоящее время представлены следующим образом: Евросоюз (28), Прочие европейские страны, СНГ, Северная Америка, Южная Америка, Африка, Средний Восток, Азия, Океания. В этих сегментах существуют определенные особенности взаимоотношений между производителями и потребителями металлопродукции, инвесторами, дилерами, финансовыми, логистическими компаниями, а также различными посредническими организациями, принимающими участие в проведении коммерческих операций на глобальном рынке товаров и услуг. Пользуясь известным предположением о том, что изменение потока товарной металлопродукции на стальном рынке зависит от движения капитала, тогда в соответствии с представлениями о векторной модели экономики [2], градиент капитала в такой системе, может быть описан формулой  $gradK = \frac{\partial K_{произ}}{\partial x} i + \frac{\partial K_{потр}}{\partial y} j + \frac{\partial K_{рын}}{\partial z} k$ , где  $K$  – капитал экономической системы;

$K_{произ}$  – производственный капитал,  $K_{потр}$  – потребительский капитал,  $K_{рын}$  – рыночный капитал. С учетом известных положений о прибавочной стоимости и потока денежных средств, сырья и продукции в сфере производства ( $V_{Произв.}$ ), расходного капитала и потока металлопродукции в сфере потребления ( $V_{Потр.}$ ), рыночного накопления и расходов на организацию экспорта ( $V_{Эксп.}$ ) и импорта ( $V_{Имп.}$ ), а также общепринятых преобразований, получаем, что градиент товарного потока металлопродукции в рассматриваемой системе можно представить следующим уравнением:

$$grad\Pi = \frac{dV_{Произв.}}{dx} i + \frac{dV_{Потр.}}{dy} j + \left( \frac{dV_{Эксп.}}{dz} - \frac{dV_{Имп.}}{dz} \right) k.$$

Таким образом, в рыночной системе общий поток товарной продукции, практически зависит от особенностей трансфера и использования металла в сферах производства и потребления, а также различных производственных факторов и отношений, сложившихся у товаропроизводителей с потребителями продукции и конкурентных условий и реальных результатов проведения внешнеторговых операций на рынке товаров и услуг.

С начала XXI века общие мировые тенденции по производству, внешнеторговым операциям и потреблению стали имеют ярко выраженную повышательную тенденцию, несмотря на кризисные и стагнационные явления в мировой экономике, которые происходили в период 1999 – 2018 гг. (рис. 1).

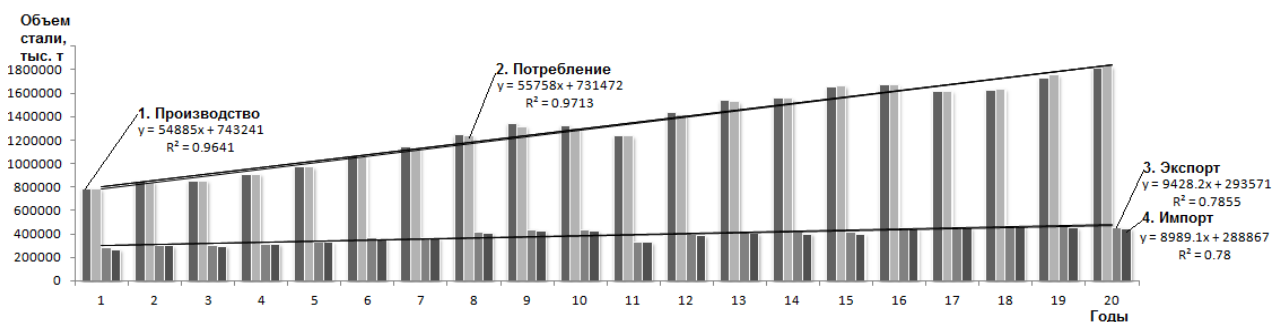


Рис. 1. Изменение показателей мирового рынка стали в 1999-2018 гг. [3,4]

Линии трендов на графиках и коэффициенты в уравнениях, представленных на рис. 1, свидетельствуют о том, что потребление стальной продукции стимулирует ее производство, а экспортные операции являются более выгодными импортных. На это указывают результаты, полученные при сравнении соответствующих значений коэффициентов  $k$  в линейных зависимостях вида  $y=kx+b$  (рис. 1). Являясь базовой для мировой цивилизации, металлургическая отрасль характеризуется, в целом, экспортной направленностью, причем влияние производственных и конъюнктурно-потребительских факторов превалирует над внешнеторговыми операциями при анализе динамики изменения потоков металла мирового стального рынка. Это подтверждено положительным значением показателя сальдо мировых экспортно-импортных операций за 1999 – 2018 гг. (рис. 2, [3, 4]). Сложный характер ломаной кривой между точками годовых значений сальдо и линия тренда, показанные на графике рис. 2, обусловлены возможным влиянием многих производственных, экономических, рыночных, в том числе, политических, ограничительных, санкционных и прочих факторов, которые оказывали существенное воздействие на международную торговлю стальной металлопродукцией.

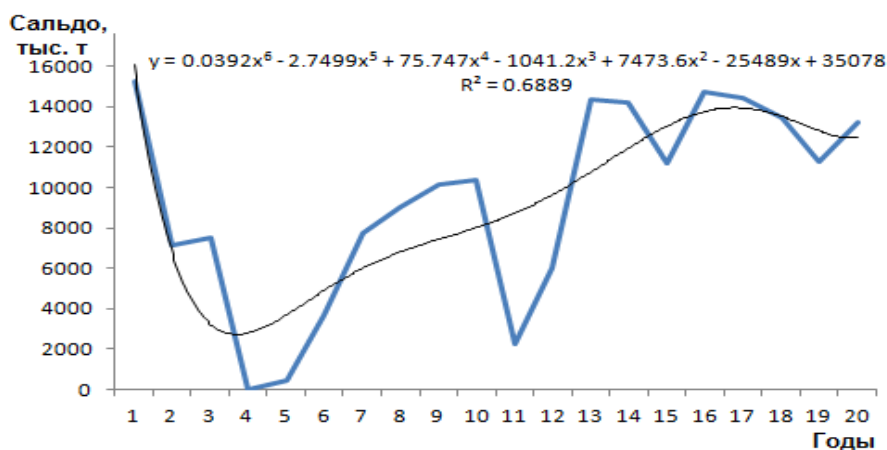


Рис. 2. Изменение сальдо внешнеторговых операций на мировом рынке стали в 1999-2018 гг.

Детальное рассмотрение влияния факторов, связанных с производством, потреблением, экспортом и импортом стальной продукции показало, что указанные факторы умеренно воздействуют на сальдо ( $C$  – общий итог) внешнеторговых операций. Соответствующие уравнения регрессии имеют следующий вид:  $C = -2089,4 + 0,0066V_{\text{Произв.}}$  ( $r=0,59$ );  $C = -1862,06 + 0,0065V_{\text{Потр.}}$  ( $r=0,58$ );  $C = -1,64692 + 0,0000013V_{\text{Произв.}} - 0,0000046V_{\text{Потр.}} + V_{\text{Эксп.}} - V_{\text{Имп.}}$ . Таким образом, наблюдаемая за последнее десятилетие повышательная тенденция, выявленная при оценке общего результата внешнеторговых операций в деловых отношениях между контрагентами сделок по купле-продаже стальной продукции, свидетельствует о стабилизации и особой привлекательности сложившихся условий международной торговли на мировом рынке. Этим обстоятельством целесообразно воспользоваться производителям товарной продукции в ближайшей перспективе и активизировать свою внешнеторговую деятельность по реализации продукции, востребованной на рынке стали.

Анализ влияния потоков стальной продукции, отражающих потребление и сальдо экспортно-импортных операций на производство стали в основных сегментах мирового рынка и на общемировом уровне показал, что в период 1999-2018 гг. стимулирующее воздействие потребления стали на ее производство в различных сегментах проявлялось по-разному. В таблице 1 представлены соответствующие уравнения связи показателей производства ( $V_{\text{Произв.}}$ ), потребления ( $V_{\text{Потр.}}$ ) и внешнеторговых операций ( $C$ ).

Таблица 1. Связь показателей бизнес-деятельности на мировом рынке стали

Сегмент мирового рынка	Уравнения (тыс. т)
1. Евросоюз	$V_{\text{Произв.}} = -7663,35 + 1,04V_{\text{Потр.}} + 0,96C$
2. Прочие европейские страны	$V_{\text{Произв.}} = 989,55 + 0,96V_{\text{Потр.}} + 0,53C$
3. СНГ	$V_{\text{Произв.}} = -4461,30 + 0,94V_{\text{Потр.}} + 1,33C$
4. Северная Америка	$V_{\text{Произв.}} = -3077,17 + V_{\text{Потр.}} + 1,08C$
5. Южная Америка	$V_{\text{Произв.}} = 3209,77 + 0,89V_{\text{Потр.}} + 1,02C$
6. Африка	$V_{\text{Произв.}} = 11991,1 + 0,3V_{\text{Потр.}} + 0,39C$
7. Средний Восток	$V_{\text{Произв.}} = 2134,46 + 0,71V_{\text{Потр.}} + 0,59C$

Сегмент мирового рынка	Уравнения (тыс. т)
8. Азия	$V_{\text{Произв.}} = -7809,06 + V_{\text{Потр.}} + 1,04C$
9. Океания	$V_{\text{Произв.}} = -2347,25 + 1,35V_{\text{Потр.}} + 1,23C$
10. Весь мир	$V_{\text{Произв.}} = 20040,4 + 0,98V_{\text{Потр.}} + 0,42C$

При разработке перспективных стратегий развития бизнеса и делового сотрудничества участников глобального товарно-сырьевого рынка стали положительные тенденции роста рассмотренных на рис. 1 показателей, а также сравнение значений коэффициентов в уравнениях, представленных в таблице, указали на целесообразность учета различного влияния факторов, связанных с потреблением и внешнеторговой деятельностью на мировом рынке стали. Тенденция стабильного роста сальдо экспортно-импортных операций отмечена в период после глобального экономического кризиса 2008-2009 гг. В 2009-2018 гг. мировой рынок внешнеторговых операций по стали находился на подъеме (правая восходящая линия части тренда на рис. 2). Позитивное развитие рынка в этот период сопровождалось ростом мировых индексов Херфиндаля-Хиршмана (ННИ), характеризующих состояние рассматриваемой рыночной макроэкономической системы (см. рис. 3.1). Линии трендов зависимостей индекса ННИ от времени для производственного показателя удовлетворяли линейной функции, а для внешнеторговых операций – полиномам высшей степени (см. рис. 3.2, 3.3).

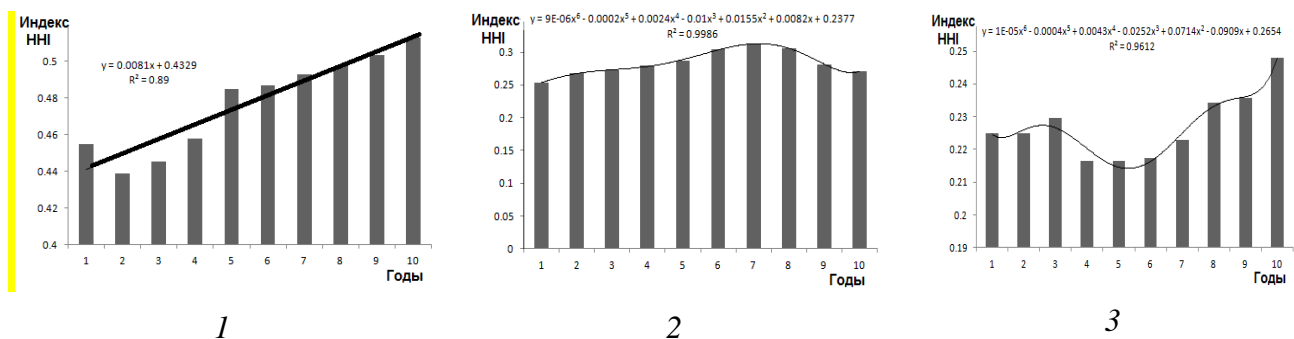


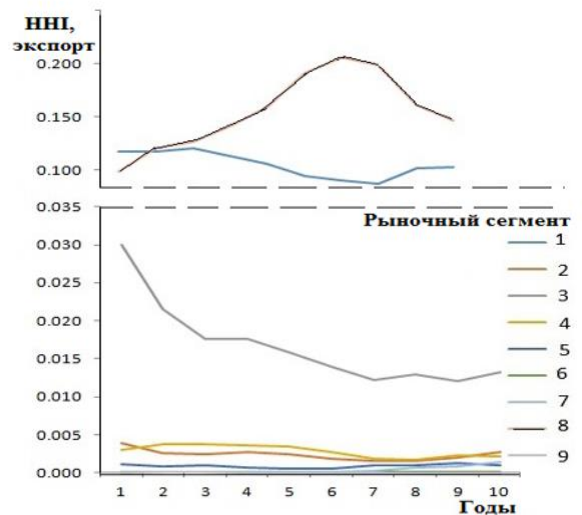
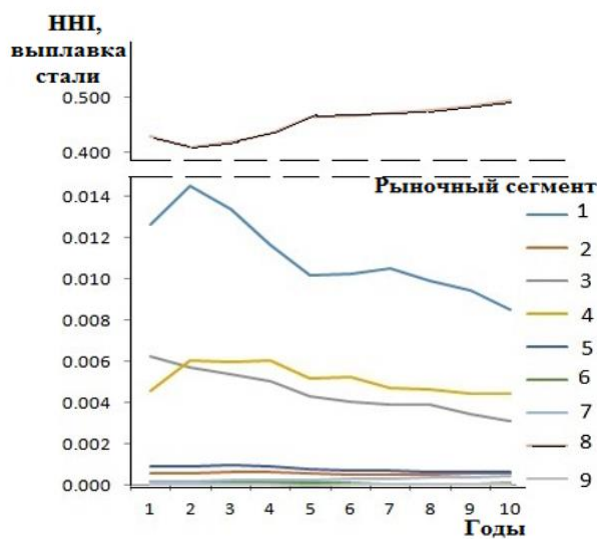
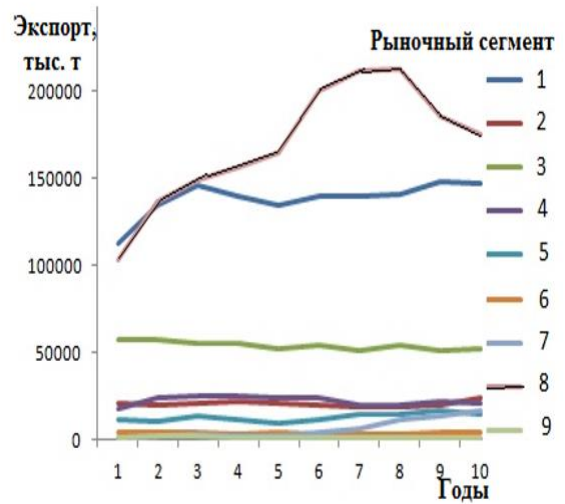
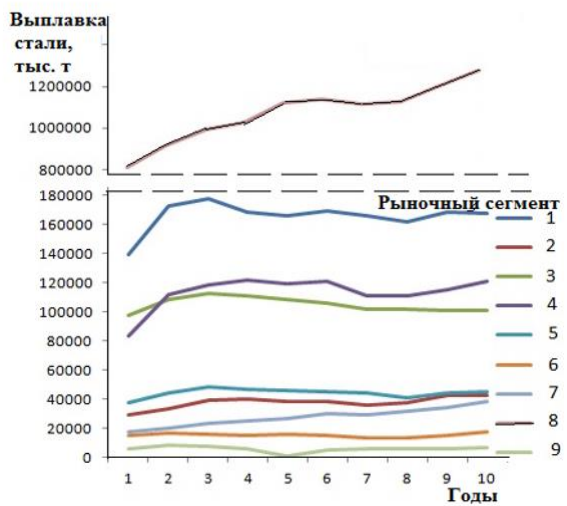
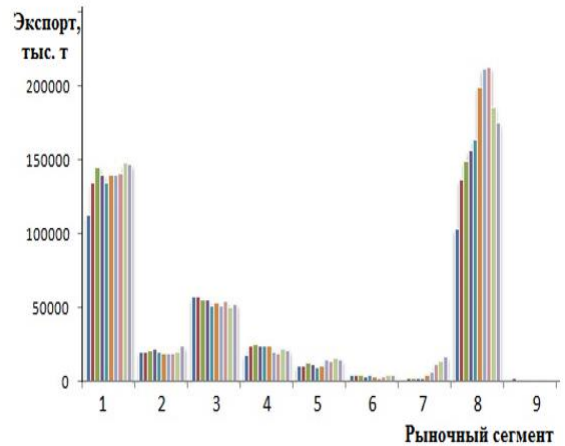
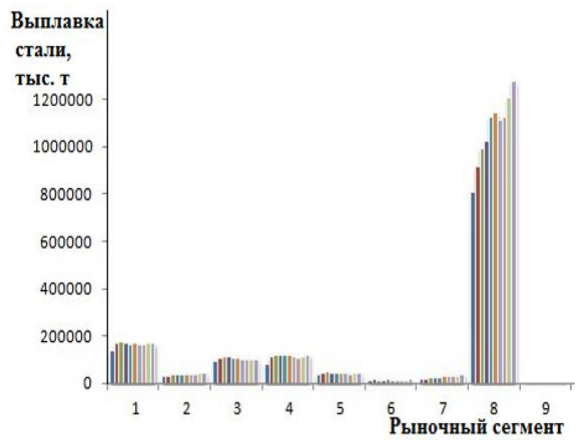
Рис. 3. Изменение индекса Херфиндаля-Хиршмана на мировом рынке производителей стали в 2009-2018 гг. (за точку отсчета взят 2009 г.): 1–производство стали; 2–экспорт; 3–импорт

Общий мировой рынок стали характеризовался величиной, близкой к среднему значению индекса Херфиндаля-Хиршмана, при этом значения  $ННИ > 0,4$  отражали довольно высокую степень концентрации производителей на рынке. Следует отметить относительно стабильную концентрацию участников рынка во всех его сегментах (абсолютное отклонение  $\Delta ННИ \leq 0,1$ ). Это обстоятельство указало на целесообразность оперативного проведения мониторинговых исследований конъюнктурных изменений в производственной и потребительской сферах деятельности стран, входящих в данные региональные сегменты рынка. В сложившихся условиях в отдельных рыночных сегментах возможна высокая конкуренция между продавцами товарной продукции вплоть до создания условий совершенной конкуренции среди них или монополизации производства и торговли на рынке со стороны государства или транснациональных корпораций.

Развитие современной металлургии направлено на выпуск основных конструкционных материалов, которые используются во многих отраслях промышленности. Именно поэтому состояние сталеплавильного производства и его конкурентоспособность на мировом рынке товаров и услуг являются своеобразными индикаторами уровня развития мировой экономики. На глобальном рынке стали довольно сложно сбалансировать спрос и предложение товарной продукции. Вместе с изменением показателей, характеризующих мировое производство и потребление стали, цены на различные марки стали и номенклатуру продукцию также существенно менялись. Например, в октябре 2019 г. средняя стоимость стали опустилась на 16% в Китае, на 18% в Европе и на 21% в США по сравнению с аналогичным периодом прошлого года [5].

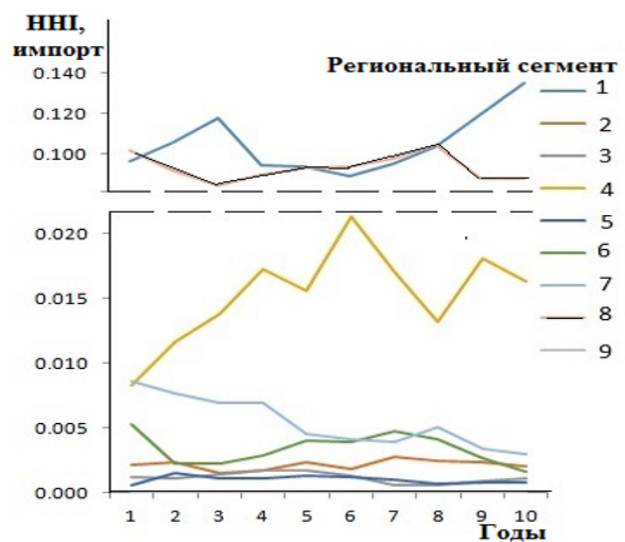
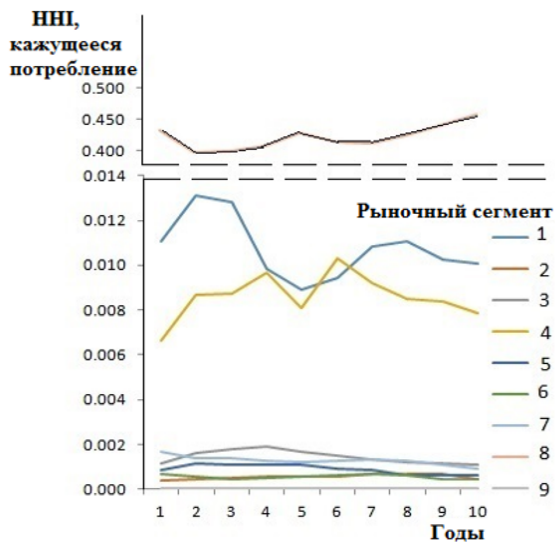
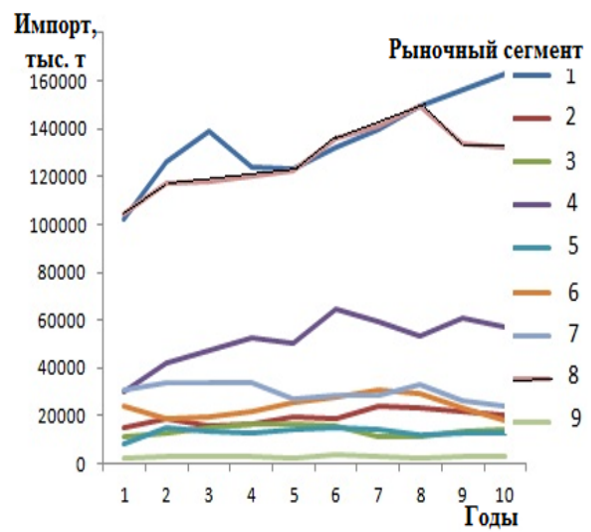
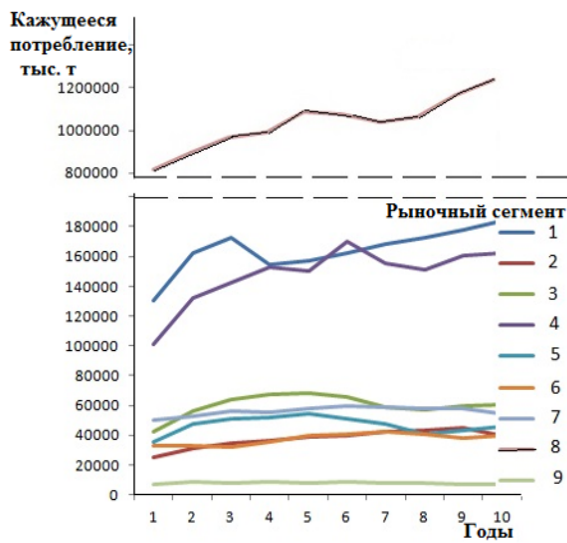
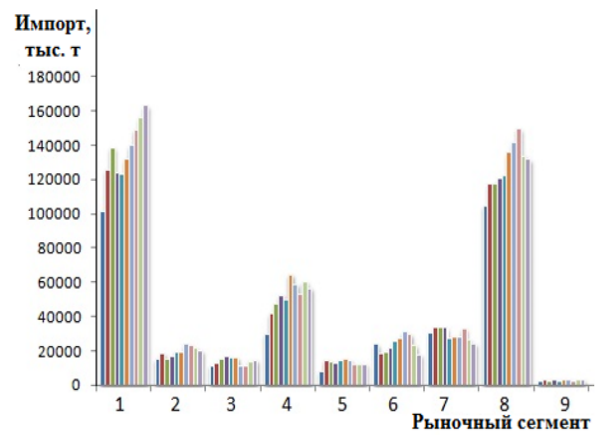
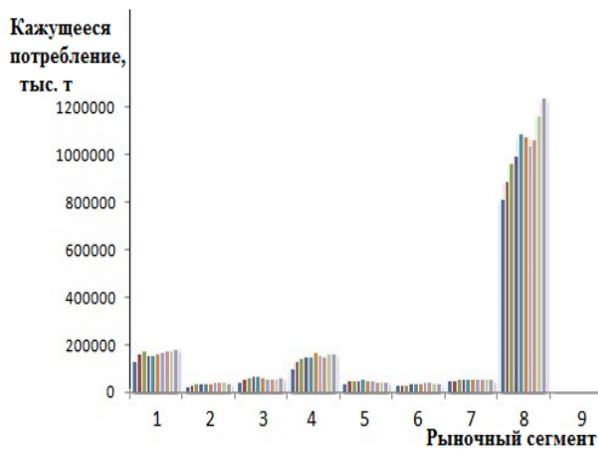
Последующий анализ изменения концентрации производителей и участников внешнеторговых операций в девяти основных сегментах мирового рынка стали подтвердил точку зрения о сложности сбалансирования условий производства, потребления и торговли стальной продукцией на глобальном стальном рынке. На рис. 4, приведены результаты расчетов производственных, потребительских показателей и индексов Херфиндаля-Хиршмана, отражающих деловую деятельность в основных сегментах рынка. Лидирующие позиции по производству и потреблению стали в азиатском сегменте

мирового рынка убедительно подтверждены данными, представленными на рис. 4а, 4б. В области экспортно-импортных операций общеевропейский и азиатский сегменты практически находились на одном уровне (рис. 4в, 4г). Однако, экспортные сделки на азиатском рынке имели определенное предпочтение над сделками в Европе.



а

б



б

г

Рис. 4. Производственные (а), потребительские (б), экспортные (в), импортные (г) показатели сегментов мирового рынка стали в 2009-2018 гг. (за точку отсчета взят 2009 г., нумерация сегментов рынка указана в таблице 1)



Паритетные позиции по импортным сделкам в указанных сегментах свидетельствовали об определенной стабилизации внешнеторговых отношений между участниками сделок по торговле стальной продукцией. Кроме того, относительно невысокие значения индексов Херфиндаля-Хиршмана на уровне 0,10 и ниже (рис. 4г) позволили сделать вывод о довольно низкой концентрации участников в рассмотренных рыночных сегментах. Это дало возможность сделать вывод о целесообразности создания альянсов между компаниями, занимающимися торговлей металлопродукцией, и проведению мероприятий по слиянию и поглощению (M&A) внешнеторговых фирм. Аналогичная ситуация сложилась в производственных и потребительских сегментах мирового рынка стали среди всех участников, за исключением тех, которые представлены в азиатском сегменте. На это указывают соответствующие низкие значения индексов Херфиндаля-Хиршмана ( $HHI < 0,1$ ) во всех сегментах, за исключением азиатского, где  $HHI > 0,4$ , что свидетельствует о достаточно высокой концентрации рынка, который имеет тенденцию к монополизации (рис. 4а, 4б). Для обеспечения конкурентных рыночных условий в азиатском сегменте практически должно быть исключено создание альянсов между участниками стального рынка. Таким образом, в данной работе получены данные по изменению объемных производственных и потребительских показателей. По результатам расчета значений индексов Херфиндаля-Хиршмана оценена концентрация производителей, продавцов и покупателей стальной продукции на глобальном рынке. Установлено, что региональные составляющие являются экономически обособленными элементами структуры мирового рынка стали.

Таблица 2. Единичные и интегральные коэффициенты трансфера стали на мировом рынке\*

№ сегмента	$k_p$	$k_c$	$k_e$	$k_i$	$K = \sqrt[4]{k_p k_c k_e k_i}$
1	0,9331	0,8930	0,9353	0,8294	0,8966
2	0,8875	0,8329	0,8568	0,8060	0,8452
3	0,9319	0,8779	0,9367	0,8339	0,8941
4	0,9322	0,8690	0,8787	0,7989	0,8684
5	0,9147	0,8585	0,7725	0,8613	0,8502
6	0,8793	0,8917	0,8409	0,7663	0,8431
7	0,7265	0,9466	0,3779	0,8844	0,6924
8	0,8404	0,8358	0,7970	0,8517	0,8309
9	0,7013	0,8846	0,6204	0,8469	0,7556
10	0,8747	0,8696	0,9002	0,9015	0,8864

\*- нумерация сегментов соответствует табл. 1

В течение 2009-2018 гг. показатели, характеризующие производство и потребление стали в мире и его сегментах, были значительно выше, а темпы их роста также превышали аналогичные показатели экспортно-импортных операций (рис. 1, 4). Экспортное направление развития бизнеса являлось более предпочтительным импортного во всех регионах, за исключением Среднего Востока, где превалировала импортная направленность деловой деятельности над операциями, относящимися к производству и экспорту стали. Указанная тенденция обусловлена развитием производства стальной продукции широкого сортамента и номенклатуры на мировом уровне, которая наиболее полно соответствовала потребности мировой экономики в этих основных конструкционных материалах. В этот период внешнеторговые операции являлись вспомогательным элементом мирового рынка стали. Современные металлургические компании фактически полностью удовлетворяли потребности покупателей и потребителей стальной продукции, на что указывают данные о производстве и кажущемся потреблении стали (рис. 1). Таким образом, эффективность производства и потребления стальной продукции определялась условиями обеспечения баланса между производством, потреблением и экспортно-импортными операциями, осуществляемыми на стальном рынке. Сбалансированность потоков металла по указанным четырем направлениям на мировом рынке и его сегментах оценена на основе результатов расчета интегрального показателя трансфера стали ( $K$ ). Этот обобщенный показатель рассчитан, как среднегеометрическое значение по формуле  $K = \sqrt[4]{k_p k_c k_e k_i}$ , где  $k_p, k_c, k_e, k_i$  – коэффициенты, равные отношению среднего ( $k_{iav}$ ) к максимальному ( $k_{imax}$ ) значению показателя, характеризующего, соответственно, производство, потребление, экспорт, импорт стали,  $k_i = k_{iav} / k_{imax}$ . Известно, что среднегеометрическое качественно одинаково расположено от минимального и максимального значений анализируемого показателя. Поэтому главным критерием

оценки является не абсолютное значение показателя, а относительный разброс его значений, что становится важным при определении средних темпов роста соответствующего показателя. Результаты расчета коэффициентов представлены в табл. 2 и на рис. 5.



Рис. 5. Значения интегрального показателя трансфера стали на мировом рынке и сегментах в 2008-2009 гг.

Сравнение значений интегральных показателей трансфера стали в сфере производства, потребления и внешнеторговых операций показало, что объемы металла, отражающие потоки стальной продукции на мировом рынке и большинстве его сегментов, отличались определенной сбалансированностью за исключением сегмента Средний Восток. Интегральный показатель трансфера стали в большинстве рассмотренных объектов находился на уровне более 0,8, за исключением Среднего Востока и Океании. Для этих сегментов низкое значение этого показателя обусловлено, в основном, значительной волатильностью экспортных поставок стали, а для Океании – нестабильностью производства жидкой стали в существовавших в указанный период времени условиях. Результаты табл. 2 указали на то, что в региональных сегментах возможен процесс саморегулирования состояния рынка. Например, снижение отдельных единичных показателей в сфере экспорта (Южная Америка) и импорта (Африка) нивелируется высокими единичными значениями показателями, отражающими производство, потребление и экспорт стали в этих сегментах. Сбалансированность рыночной деятельности в большинстве сегментах положительно отразилась на общем состоянии мирового рынка, которая характеризовалась значением интегрального показателя трансфера стали  $K > 0,8$ . Таким образом, интегральный показатель трансфера стали может быть использован для оценки состояния сбалансированности рынка, поскольку этот показатель является своеобразным индикатором уровня стабилизации и изменения потока продукции на мировом рынке стали и его сегментах.

По изменению единичных показателей, характеризующих объемы стали в сфере производства, потребления и во внешнеторговых операциях, можно судить о гармонизации потоков металла в рыночных сегментах по отношению к соответствующим мировым показателям.

Рассчитанные в относительных процентах ( $\epsilon_i = (\Delta k_i / k_i^{\text{World}}) \cdot 100\%$ ) наибольшие отрицательные отклонения экспортно-импортных показателей от мировых наблюдались в следующих сегментах: Северная Америка ( $\epsilon_i = -11,4\%$ ), Южная Америка ( $\epsilon_e = -14,2\%$ ), Африка ( $\epsilon_i = -15,0\%$ ). Наряду с отклонениями от мировых единичных показателей во внешнеторговой деятельности отмечены значительные отрицательные отклонения по производству жидкой стали на Среднем Востоке ( $\epsilon_p = -16,9\%$ ;  $\epsilon_e = -58,0\%$ ) и Океании ( $\epsilon_p = -19,8\%$ ;  $\epsilon_e = -31,1\%$ ). Однако потребление стали в этих двух сегментах оставалось довольно высоким и превышало мировой уровень, соответственно, в сегменте Средний Восток ( $\epsilon_c = +8,9\%$ ), Океании ( $\epsilon_c = +1,7\%$ ). Все это позволило сделать вывод о различном влиянии рассмотренных единичных показателей региональных сегментов на общее состояние мирового рынка стали.

Мировая тенденция повышения развития производства и потребления стали по сравнению с внешнеторговым направлением активизации делового сотрудничества в мире обусловлена, в основном, значительным ростом показателей азиатского сегмента рынка. Этот сегмент явился своеобразным драйвером процессов, активизирующих бизнес-деятельность в металлургическом секторе экономики во всех регионах мира. Для азиатского сегмента характерна тенденция

непрерывного повышения всех показателей производственной, потребительской и экспортно-импортной деятельности на мировом рынке стали. Указанная тенденция сгладила последствия негативной тенденции снижения показателей, характеризующих развитие стального бизнеса в других сегментах рынка.

Следует отметить, что мировой рынок стали представляет собой систему, отличающуюся высокими инерционными показателями. На рис. 1 отмечено, что даже глобальный финансовый кризис 2008-2009 гг. не отразился на повышательной тенденции роста показателей, характеризующих производственную, потребительскую и внешнеторговую деятельность в мире. Учитывая мнение эксперта Главного представителя пекинского офиса, советника по экономике, сырьевым ресурсам и рынкам Всемирной ассоциации производителей стали (World Steel Association) господина Фрэнка Чжуна [6], можно надеяться, что и в современных условиях возникшей всемирной пандемии коронавируса в ближайшей перспективе резких изменений на рынке стали не следует ожидать. Таким образом, представленные результаты анализа развития мирового рынка стали могут быть использованы для оценки стратегий развития сложных производственных систем.

Выполненная работа посвящена анализу макроэкономических факторов развития современного мирового рынка стали. Авторами определены условия обеспечения баланса между производством, потреблением и внешнеторговыми операциями, осуществляемыми на рынке. Установлено, что сбалансированность потоков металла по направлениям производства, потребления, экспорту и импорту стали на мировом рынке и его сегментах может быть оценена на основе выявления тенденций развития и результатов расчета интегрального показателя трансфера стали в рыночных объектах. По изменению единичных показателей, характеризующих объемы стали в сфере производства, потребления и внешнеторговых операций можно судить о гармонизации потоков металла в рыночных сегментах по отношению к соответствующим мировым показателям. Это позволило сделать вывод о различном влиянии рассмотренных единичных показателей региональных сегментов на общее состояние мирового рынка стали. Сделан вывод о том, что создание вертикально интегрированных производственных и внешнеторговых структур между участниками этого рынка может способствовать эффективному сотрудничеству без количественного изменения элементов структуры мирового рынка стали. Развитие широкомасштабной внешнеторговой деятельности на всех площадках существующих рыночных сегментов, насыщенных производителями металлопродукции, по-видимому, не будет перспективной, особенно в современных условиях экономической рецессии и возникающих кризисных явлений, связанных, например, с различными ограничительными санкциями, коронавирусной пандемией и политическими факторами, негативно влияющими на развитие мировой экономики.

Авторы выражают глубокую признательность руководителям, членам и работникам Экономического комитета Всемирной ассоциации производителей стали (World Steel Association Economics Committee) за возможность использования информации, представленной в годовых отчетах ассоциации. Материалы сайта Всемирной ассоциации производителей стали постоянно изучаются и используются авторами статьи в научно-исследовательской работе и учебном процессе.

## Литература

1. *Богданов С.В.* Оценка перспективы развития сталеплавильного производства в современном периоде рецессии мировой экономики. // *Электрометаллургия.* № 10. 2018. С. 31-37.
2. *Океанов Е.Н.* Векторная модель экономики . [http://www.wikiznanie.ru/wikipedia/index.php/Векторная\\_модель\\_экономики](http://www.wikiznanie.ru/wikipedia/index.php/Векторная_модель_экономики). (Дата обращения 22.05.2020 г.).
3. *Steel Statistical Yearbook 2009.* Worldsteel Committee on Economic Studies – Brussels, 2010. 124 p. <https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/statistics.html> (Дата обращения 22.05.2020 г.).
4. *Steel Statistical Yearbook 2019. Concise version.* World Steel Association. Economics Committee. Brussels, Belgium, 2019. 42 p. <https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/statistics.html> (Дата обращения 22.05.2020 г.).
5. Рынок стали. *Steel market.* <http://www.tadviser.ru/a/496134>; [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Рынок\\_стали](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Рынок_стали) (Дата обращения 22.05.2020 г.).
6. *Frank Zhong.* Blog: Economic impact of COVID-19 outbreak in China. <https://www.worldsteel.org/media-centre/blog/2020/economic-impact-coronavirus-outbreak-china.html> (Дата обращения 22.05.2020 г.).