

**Д. В. Гаврилов**  
*ИИиА УрО РАН, г. Екатеринбург*

## **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕХОДА РОССИЙСКОЙ И УРАЛЬСКОЙ МЕТАЛЛУРГИИ К ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ**

В конце XX – начале XXI вв. в промышленно развитых странах наметился переход к более высокому уровню развития – к постиндустриальной цивилизации. В постиндустриальном обществе основным производственным ресурсом становятся не сырье и энергия, а наукоемкие информационные технологии, информация и знания, которые становятся непосредственной производительной силой. В общественном производстве, в совокупной рабочей силе, в структуре валового национального продукта ведущая роль от промышленности и сельского хозяйства переходит к сфере услуг и нематериальной деятельности.

Приоритет в экономике от преимущественного производства товаров переходит к производству услуг, проведению научных исследований, организации системы образования и повышению качества жизни. Основной профессиональной группой становится класс технических специалистов, внедрение нововведений зависит от достижений теоретического знания, изменяются структура занятости и социальная структура общества. Общество становится технотронным, его культура, психология и социальная жизнь, его материальные, культурные и моральные ценности формируются под воздействием техники и электроники.

В промышленной структуре ведущих стран меняется роль и значение металлургии. Главная задача металлургии заключается в обеспечении материального базиса современной индустрии. Поскольку в ведущих промышленных странах эта задача в основном уже выполнена, имеющиеся у них основные фонды обеспечивают их потребности и могут функционировать достаточный период, в этих странах капитал, трудовые и материальные ресурсы направляются в более прибыльные сектора экономики, металлургия отодвигается на задний план. Тем не менее постоянный спрос на металлопродукцию, рост потребностей на металлоизделия определяют необходимость постоянного совершенствования металлургической техники и технологий, расширение сортамента, организацию бизнеса, важнейшим условием успеха которого становится умение предугадать потребности рынка, предлагая новые, более совершенные, высококонкурентные виды металлопродукции<sup>1</sup>.

Российская металлургия в постсоветский период, особенно в 2000–2007 гг., в техническом отношении сделала шаг вперед. Обновилось, редко полностью, чаще всего – частично, металлургическое оборудование металлургических комбинатов, появились новые предприятия и цеха, оснащенные новым оборудованием, повысилась конкурентоспособность металлопродукции. Однако более 70 % нового оборудования импортное, причем, как правило, не всегда самое современное, собственное тяжелое машиностроение пришло в упадок.

Мировой финансово-экономический кризис 2008–2010 гг. нанес тяжелый удар по российской и уральской металлургии, прервал их поступательное развитие, оказал на них негативное воздействие. Внутренний рынок, на который стали переориентироваться наши металлургические заводы, не в состоянии компенсировать потерю внешнего спроса. В условиях кризиса многие инвестиционные программы были приостановлены. Несмотря на кризис крупные металлургические компании продолжают выполнять проекты по модернизации предприятий. Однако модернизация носит островной характер, более основательно затронула только крупные предприятия отрасли – ее металлургические комбинаты. Наиболее далеко она продвинулась на ММК, где реконструированы почти все основные производства, в меньшей степени на НТМК, ЧМК и ОХМК (Уральская сталь).

Модернизация на большинстве предприятий происходит односторонне, реконструируется преимущественно технологическое оборудование, в забвении остаются вспомогательные производства, энергетическое хозяйство, инфраструктура. Высока степень износа производственных фондов. Низок коэффициент выбытия устаревшей техники. Только 20 % применяемых технологических схем близки к современному мировому уровню, а 28 % оцениваются как не имеющие перспектив для модернизации.

По многим технико-экономическим и качественным характеристикам (производительности труда, затратах на тонну выпускаемой продукции) уральская металлургия не достигла показателей 1980-х гг., произошло большое упрощение сортамента, снизился коэффициент загрузки мощностей. Остается напряженной в регионе экологическая обстановка. Беспокойство вызывает слабость рудно-сырьевой базы. На Урале и в Центре сосредоточены большие металлургические мощности, а крупнейшие месторождения полезных ископаемых расположены в восточных районах – в Сибири и на Дальнем Востоке. Негативное влияние на развитие уральской металлургии оказывают дефицит сырья, возросшие тарифы транспортных, энергетических услуг, налоговые пошлины.

Крупным препятствием для развития металлургии является низкий спрос на металлы на внутреннем рынке. Не радужны перспективы на внешнем рынке. Недостаточна конкурентоспособность ряда видов продукции, низка доля металлопродукции высоких переделов. На внешнем рынке усиливается конкуренция не только со стороны США и стран ЕС, но и развивающихся азиатских стран, особенно Китая.

Экономика России не сбалансирована, наметилось раздвоение макроэкономической стратегии. С одной стороны, продолжается ориентация на нефтегазовый сектор, Россия превращается в «энергетическую сверхдержаву», срочно строятся новые газопроводы в Западную Европу, в Восточную и Юго-Восточную Азию, страна постепенно превращается в сырьевой придаток промышленно развитых стран. С другой стороны, растет понимание того, что для сохранения независимости и целостности государства нужно развивать обрабатывающую промышленность, металлургию, машиностроение, оборонный сектор, наукоемкие отрасли <sup>2</sup>.

За последние десятилетия металлургическая техника и технологии, металлургическая наука сделали настолько большой шаг вперед, что буквально преобразили отрасль, ее техническое оснащение и структуру. Современное прогрессивное металлургическое оборудование по своим технико-экономическим показателям на порядок превосходит оборудование, установленное на предприятиях 15–20 лет назад, еще недавно считавшееся вполне пригодным для эффективной эксплуатации. Агрегаты, введенные в эксплуатацию в 1930–1950-х гг., сегодня выглядят мастодонтами и ихтиозаврами. Современные заводы черной металлургии, построенные в последнее время в США, Западной Европе, Японии, Южной Корее и Китае – это предприятия нового типа, коренным образом отличающиеся от металлургических заводов, строившихся в 1950–1960-е гг.

Интенсификация доменной плавки, переход на кислородно-конверторное и электросталеплавильное производство, органичное включение в технологический процесс агрегатов внепечной обработки «печь-ковш» и вакууматоров, полный переход на непрерывную разливку стали, широкое применение информационных технологий – вычислительной техники и автоматизированных систем управления технологическими процессами, установка мощных газопылеулавливающих систем, использование ресурсосберегающих, замкнутых и безотходных, экологически чистых технологий, сведение к минимуму негативного воздействия на окружающую среду резко изменили облик и имидж металлургических предприятий. На новых заводах черной металлургии нет леса труб маргеновских и нагревательных печей, стали ненужными блюминги и обжимные ста-

ны, исчезли отвалы металлургических шлаков, нет сети внутривозовых железнодорожных путей. Разрабатываются новейшие, самые современные металлургические технологии. Современная металлургия вышла на новый технический и технологический уровни<sup>3</sup>.

Доменный процесс, ввиду его высокой энергетической эффективности и высокой производительности мощных доменных печей, по мнению специалистов-металлургов, в обозримом будущем останется основным процессом массового промышленного производства чугуна. Но возможности его технического совершенствования не исчерпаны и могут существенно снизить энергетические затраты на выплавку чугуна, повысить производительность доменных печей на 20–25 % и снизить выброс парниковых газов CO<sub>2</sub>, ослабить нагрузку на окружающую среду (использование в доменных печах «самовосстанавливающихся» рудугольных брикетов из концентрата и дешевых углеродсодержащих материалов; повышение содержания кислорода в дутье до 55–60 %; увеличение вдуваемого в печи угля до 300 кг/т; повышение давления газов на колошнике и др.).

Существующие в настоящее время технологии выплавки жидкого чугуна вне доменной печи: промышленные двухстадийные – Cogex, Finex (их доля в мировой выплавке чугуна в 2010 г. составляла 0,6 %) и одностадийные, опытно-промышленные, находящиеся в стадии внедрения, – Hismelt, TECHNORED, Ромелт (их доля в мировой выплавке чугуна – 0,05 %) – значительно уступают доменному процессу по производительности и суммарному сквозному расходу топлива<sup>4</sup>.

В сталеплавильном производстве ведущим способом безраздельно стали плавка в кислородных конверторах и электропечах. Из всей выплавленной в мире в 2011 г. стали – 1518 млн т – было произведено: конверторной стали – 69,6 %, электростали – 29,2 %, мареновской стали – 1,2 %. Создаются сталелитейные и литейно-прокатные комплексы, которые включают кислородные конверторы емкостью в 370 т и выше, высокомошные дуговые сталеплавильные печи вместимостью в 160 т и выше, двухпозиционные агрегаты ковш-печь и двухкамерные вакууматоры, мощные УНРС и прокатные модули, системы динамического мягкого обжатия слябов, трубные станы 5000, маятниковые ножницы для резки заготовок. Быстро растет выплавка коррозионно-стойкой стали, нержавеющей стали заняли значительный удельный вес в выплавке стали. Все большее применение получают интегрированные системы управления, автоматизации, компьютеризации.

В цветной металлургии успешно внедряются автогенные, гидрометаллургические (автоклавные, биохимические, сорбционно-экстракционные) прогрессивные технологии, расширяется использование вакуу-

умных, плазменных, хлоридовозгоночных процессов. Промышленные масштабы приняло применение нанотехнологий, позволяющих получать полуфабрикаты с улучшенными потребительскими свойствами. Создаются принципиально новые, экологически чистые энерго- и ресурсосберегающие технологии, способные произвести подлинную революцию в черной металлургии, ныне, по данным ООН, выбрасывающей в атмосферу 15 % промышленных парниковых газов.

Расширяется промышленное применение комбинированных технологий – различных методов химико-термической обработки, порошковой металлургии, плазменного напыления, искусственного создания сверхчистых металлов и т. д. Внедряются новые комплексные магнезиальные флюсы, повышающие стойкость футеровки конверторов, сталеплавильных печей и сталеразливочных ковшей до 4000–6000 плавков.

В основу начавшегося формироваться нового, постиндустриального технологического уклада, опирающегося на достижения в области микроэлектроники, информатики, биотехнологии, новых видов энергии, освоении космоса, спутниковой связи и т. д., лягут нано-, био-, опотехнологии и другие научно-технические открытия. Черная металлургия, одна из старейших отраслей промышленности, непрерывно эволюционирует благодаря инновациям и техническим достижениям, сталь по-прежнему является ключевым фактором роста мировой экономики<sup>5</sup>.

Ведущую роль в российской черной металлургии занимают крупные металлургические комбинаты: ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат», ОАО «Северсталь» (г. Череповец, Вологодская обл.), ОАО «Западно-Сибирский металлургический комбинат» (г. Новокузнецк), ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», ОАО «Мечел» (г. Челябинск), которые в 2012 г. выплавляли 85 % чугуна и 75 % стали от их годового производства в стране.

Разработанная по заказу правительства «Стратегия развития черной металлургии России до 2020 г.» дает комплексный анализ современной ситуации в черной металлургии и смежных областях, обозначает основные вызовы, стоящие перед отраслью, выстраивает видение ее развития до 2020 г. Стратегия предполагает полный вывод из эксплуатации всех мартеновских печей, рост доли МЛНЗ до 98 %, повсеместное внедрение вдувания пылеугольного топлива в доменные печи, резкое понижение расхода кокса на 1 т чугуна, резкое снижение энергоемкости стали, снижение выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу на 1/3 по сравнению с 1990 г.

Перед уральской металлургией ставится задача подъема на новую стадию модернизационного развития, ее перевооружение на основе современной техники и передовых технологий, новейших достижений

научно-технической революции; расширение ее минерально-сырьевой базы за счет использования ресурсов глубоко лежащих горизонтов; комплексной переработки руд и минералов; вовлечения в производственный цикл природных богатств Полярного Урала, республики Коми, Сибири, широкомасштабное внедрение наукоемких видов продукции, определяющих технический и технологический уровень современных производств, повышение качества выпускаемой продукции за счет развертывания научно-исследовательских и экспериментальных работ.

Российские экономисты, разрабатывающие долгосрочный сценарий экономического развития России, считают, что для поддержания статуса великой державы ядром материально-технической базы страны должны стать постиндустриальные технологии. Процесс построения информационно-индустриального общества в России еще очень далек от завершения, а по социальным параметрам Россия лишь приблизится к индустриально развитым странам. Тем не менее Россия имеет шанс заметно повысить эффективность экономики и уровень благосостояния народа. Такую задачу, как считают наши экономисты и политологи, можно решить к середине XXI в.<sup>6</sup>

#### **Примечания:**

<sup>1</sup> Гаврилов Д. В. Стратегические ресурсы развития металлургии России и Урала в условиях современного мирового финансово-экономического кризиса // Мобилизационная модель экономики: исторический опыт России XX века. Челябинск, 2009. С. 497–508.

<sup>2</sup> Алексеев В. В., Гаврилов Д. В. Металлургия Урала с древнейших времен до наших дней. М., 2008. С. 740–813.

<sup>3</sup> Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: Опыт социального прогнозирования / пер. с англ. М., 1999; Иноземцев В. Л. Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы. М., 2000.

<sup>4</sup> Сперкач И. Е., Курунов И. Ф. Резервы интенсификации доменного процесса // Металлург-инфо. М., 2005. № 2. С. 33–38; Курунов И. Ф. Доменный процесс – есть ли альтернатива? // Металлург-инфо. М., 2012. № 4. С. 40–44; Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии черной металлургии / под ред. Ю. Г. Ярошенко. Екатеринбург, 2012.

<sup>5</sup> Адно Ю. Сталь: вперед, в будущее // Металлург-инфо. М., 2013. № 1. С. 14–19; XII Международный конгресс сталеплавателей // Там же. С. 35–45; Бассон Э. Сталь – ключевой фактор роста мировой экономики // Металлург-инфо. М., 2013. № 2. С. 6–8.

<sup>6</sup> Россия-2015: оптимистический сценарий / отв. ред. академик Л. И. Абалкин. М. 1999. С. 47–48.