

Л.Г.Тубольцев, Н.И.Падун

**ТЕНДЕНЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ
ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИИ**

Институт черной металлургии НАН Украины

Выполнен анализ основных тенденции производства и потребления металлопродукции. Показано, что основной путь развития горно–металлургического комплекса Украины – это широкое и ускоренное внедрение инноваций и активизация инвестиционной деятельности всех звеньев металлургического производства

Рассматривая пути развития технологий термоупрочнения проката можно отметить, что выполненные ранее научно-технические разработки еще не в полной мере реализовали свои преимущества и имеют хорошую перспективу. К таким перспективным разработкам следует отнести и технологию термического упрочнения различных видов проката с использованием тепла прокатного нагрева, идея которого принадлежит академику К.Ф.Стародубову.

Термическое и деформационно-термическое упрочнение различных видов проката показало высокую эффективность в различных отраслях промышленности и народного хозяйства: снижение расхода металлопродукции у потребителей на 20% и более; экономию легирующих элементов; повышение надежности и долговечности несущих металлоконструкций и их элементов; возможность применения металлопроката при низких температурах эксплуатации. Важными достоинствами технологий являются низкие энергозатраты и экологическая безопасность.

Дальнейшее развитие научных исследований в области современного материаловедения в ближайшем будущем будет тесно связано с современными тенденциями развития производства металлопродукции и ориентировано на решение наиболее важных проблем освоения новых технологий, повышения конструктивной прочности, создания новых проката и снижения себестоимости и энергоемкости продукции. Поэтому рассмотрение тенденций развития металлургии имеет важное значение для решения проблем производства конкретного вида продукции.

Тенденции развития мирового рынка.

Металлургия Украины уже более 10 лет функционирует в общей системе мировых хозяйственных связей и уровень производства и сбыта проката в значительной мере обусловлен тенденциями развития мирового рынка, где:

- продолжается рост мирового производства стали. При этом наиболее высокие темпы прироста производства показывает Китай (до 10% в

год), который является одновременно и лидером по внутреннему потреблению проката;

- приоритетным направлением развития металлургической промышленности становится снижение себестоимости производства;
- консолидация корпоративного капитала, как основная организационная тенденция развития металлургической промышленности западных стран, приводит к реформированию структур корпораций и объединению металлургических предприятий в крупные компании, имеющие централизованную техническую и производственную политику;
- высокий уровень инвестиций в исследования и разработки обеспечивает проведение научных исследований, направленных на сохранение и развитие технологической базы металлургического производства. В Японии, Китае и западных странах присутствует понимание, что вложение финансов в научные исследования является необходимым условием достижения и поддержания технических успехов отрасли в долгосрочной перспективе.

Состояние ГМК Украины.

К сожалению, в Украине учету этих тенденций развития мировой металлургии не придается должного значения. Продолжается ориентация на проведение приватизации предприятий черной металлургии, что приводит к их дроблению и не способствует проведению консолидированной политики в отрасли. Налоговая политика тормозит развитию инновационных процессов в ГМК. Практически заморожено проведение научных и технологических исследований, отсутствуют финансовые и организационные условия для разработки и создания экспериментальных образцов новых технологий и оборудования. Горно–металлургический комплекс (ГМК) все еще рассматривается как источник получения доходов в текущий период без учета перспективности его работы.

Горно–металлургический комплекс Украины по объемам производства чугуна и стали занимает седьмое место в мире. В 2002 году в Украине выплавлено 34,1 млн. тонн стали, или 3,8% мирового производства. Общий экспорт металлопродукции (прокат, чугун, ферросплавы и лом) из Украины в 2002 году составил 30,7 млн. тонн, что на 4,4% выше показателя 2001 года. Доля Украины в мировой торговле составляет 8,7%. Еще более весомыми являются наши показатели в мировой торговле по отдельным видам металлопродукции: полуфабрикаты – 22,8%; арматура – 15,1%; катанка – 12,1%, горячекатаные рулоны – 9,9% [1]. Таким образом, отечественная металлургия активно вошла в общую систему мировых хозяйственных связей.

Положительная динамика развития отрасли в 1999–2003 годах обусловлена рядом обстоятельств. Во многом оживление украинской металлургии обеспечил Закон Украины «О проведении экономического эксперимента на предприятиях горно–металлургического комплекса Украины» от 14 июля 1999 года, который вступил в силу со второй половины 1999

года и действовал до 31 декабря 2001 года. Участникам эксперимента была реструктуризирована задолженность и предоставлен ряд льгот по уплате налогов и сборов (в частности, налог на прибыль – 30 % от действующей ставки; уровень обязательных платежей в Государственный инновационный фонд – на 50 % ниже; нулевая ставка за пользование налоговым кредитом; невзыскание отчислений и сборов на строительство, реконструкцию, ремонт и содержание автомобильных дорог общего пользования). Действие этого Закона показало возможность государственного влияния на эффективность и стратегическую направленность возрождения металлургии. И во многом благодаря этому шагу производство металлопродукции вышло на сегодняшний уровень (табл.1)

Табл. 1. Производство основных видов продукции ГМК Украины за последние годы, млн.тонн

Продукция	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003г.
Руда железная	55,9	54,3	58,9	62,0
Кокс	19,3	19,3	18,8	20,5
Ферросплавы	1,4	1,4	1,4	1,6
Чугун	25,7	26,4	27,6	29,3
Сталь	31,4	33,1	34,0	36,3
Прокат готовый	22,5	25,3	26,4	28,7
Трубы стальные	1,67	1,59	1,46	1,9
Метизы	0,28	0,25	0,27	0,34

В то же время, дальнейший рост валовых показателей по выплавке чугуна, стали и производству проката имеет существенные ограничения, которые связаны, в первую очередь, с недостаточной емкостью внутреннего рынка и серьёзным противодействием на внешних, вследствие квотирования, тарифных и нетарифных ограничений, разного рода санкций и расследований.

Экспорт металла Украины.

В 2002–2003 гг изменилась географическая структура экспорта, что связано с применением против Украины торговых санкций и ограничений, в частности со стороны ЕС, России, Китая, США. В результате рынок готового проката США для украинских производителей был практически закрыт и поставки, в основном, ограничивались полуфабрикатами. Экспорт готового проката в 2002 году на рынки СНГ сократился на 40,8%, в Китай на 14,4%, в страны Ближнего Востока на 4,4%. Компенсацией указанных потерь стало увеличение на 62,2% поставок готового проката из Украины на рынки Юго–Восточной Азии.

Преобладающую часть в экспорте черных металлов из Украины составляют полуфабрикаты. Вследствие этого уровень загрузки мощностей по производству металлопродукции повышенной степени готовности

(труб, листового и сортового проката) значительно ниже уровня загрузки мощностей первичных переделов. В последние годы все большим спросом на мировом рынке пользуются полуфабрикаты, в результате чего экспорт металлопроката из Украины из года в год растет (табл.2).

Табл.2. Экспорт металлопроката по предприятиям ГМК, млн.т

Год	Производство металлопроката	Экспорт металлопроката	
		по данным таможни	по данным предприятий
1998	20,101	14,895	10,127
1999	23,100	19,095	11,989
2000	27,102	22,082	17,718
2001	29,242	23,127	20,078
2002	30,187	24,375	21,177
2003	32,500	—	22,600

В металлургической отрасли проводится определенная работа по выявлению перспектив развития, в частности, по определению оптимального уровня производства металлопродукции. На многих совещаниях и конференциях ведущие специалисты отрасли подчеркивают, что современный уровень производства ГМК поддерживается только за счет экспорта и на 80% зависит от конъюнктуры мирового рынка [1,2]. С учетом всех вышеприведенных факторов и сложившегося баланса по обеспечению металлургических предприятий коксом и ломом черных металлов достигнутый сегодня уровень производства чугуна и стали следует считать вполне достаточным, и основные усилия должны быть направлены на реформирование ГМК Украины, на проведение качественных преобразований в отрасли. Эти выводы изложены и в Концепции государственной промышленной политики на 2003 — 2011 годы, утвержденной Указом Президента Украины № 102/2003 от 12 февраля текущего года.

Тенденции в металлопотреблении.

В последние годы потребление металлопроката в Украине с учетом импорта не превышало 4–6 млн.тонн (15–20% от объемов производства). До 2000 года оживление производства в основных секторах экономики, которые потребляют металлопродукцию, отсутствовало. Падение спроса на внутреннем рынке в сравнении с 1989 годом составило свыше 19 млн.тонн. В 2003 г. объем видимого потребления проката оценивается на уровне 5,8 млн. тонн против 5,1 млн. тонн в 2002 г.

Сегодня Украина значительно отстает от основных промышленно развитых стран в потреблении металлопродукции черных и цветных металлов на душу населения, где этот показатель составляет 295–540 килограммов. В Украине этот показатель не превышает 100 килограммов. По оценкам экспертов эта цифра должна возрасти минимум в полтора раза к

2010 году, общий внутренний спрос на готовый прокат следует ожидать на уровне 9–10 млн. тонн.

Анализ потребления металлопродукции на внутреннем рынке показывает, что основная часть потребляется отраслями промышленности с высокой долей экспорта: трубы, метизы, транспортное машиностроение. К сожалению, ни государство, ни завод–производитель, ни трейдер не имеют реальной картины всеукраинского сортаментного, отраслевого и географического потребления металлопродукции, не говоря уже об их перспективах. Все оценки и прогнозы потребления строятся на базе макропоказателей экономики: динамики ВВП и выпуска промышленной продукции, объемов инвестиций и даже мировых цен на нефть. Тому есть несколько причин: несостоятельность государственных институтов в этом вопросе можно объяснить отсутствием должного финансирования и рычагов влияния; производители, в основной массе, получив крупнейших отраслевых зарубежных потребителей, отгружают продукцию на внутренний рынок по остаточному принципу. Размытость и неструктурированность внутреннего рынка мешают решению этих задач [3].

На основании макроэкономических индикаторов истинную картину внутреннего потребления металлопродукции в Украине получить невозможно. Макроэкономические показатели дают только качественную оценку. Следует отметить, что в 2003 году произошел рост реального потребления проката, однако, он неоднороден как по отдельным отраслям, так и по отдельным предприятиям. Низкие объемы потребления демонстрирует почти все машиностроение, продукция которого не востребована ГМК, ТЭКом и нефтегазом, хотя темпы роста потребления почти у всех повысились.

Тенденции в производстве.

Экспортная направленность украинской металлургии в силу ее гигантизма обуславливает рост производства рядового проката. Внутреннее потребление также ограничивается рядовым прокатом, не иницируя производство, совершенствование и развитие качественной металлопродукции, такой как нержавеющий лист, жель, лист с покрытием, оцинкованный, автолист, электротехническая сталь, машиностроительный сорт и проч. Массовое производство качественного проката фактически отсутствует. Со временем, структура спроса несомненно поменяется: доля плоского проката превысит долю сортового, а доля качественного проката станет сопоставимой с рядовым, поэтому решать проблемы повышения качества металлопродукции и совершенствования марочного и размерного сортамента металлургам необходимо уже сегодня.

Прогнозы показывают, что уже в ближайшее время может снизиться потребление арматуры и фасонного проката: арматуру заменит гофра – куски гнутой проволоки, повышающие прочность бетона при меньшей металлоемкости; фасонный прокат заменит гнутый профиль из плоского проката, который при тех же механических свойствах дает меньшую ме-

таллоемкость [4]. Потребителю это понравится, поскольку для резкого снижения металлопотребления, а, следовательно, и снижения себестоимости готовой продукции, достаточно провести сертификацию. Зарубежная практика показывает, что и у бесшовных труб мало перспектив, производство сварных труб и дешевле и технологичнее и качественнее – качество сварного шва не уступает основному металлу.

Тенденции в металлоторговле.

Недостаточно развитые собственные каналы оптового сбыта за рубежом и настоятельная потребность в наличных и оборотных средствах приводят украинские предприятия ГМК к преимущественной работе на внешнем рынке через международные компании–посредники (трейдеры). Такая организация продаж является барьером на пути совершенствования торговли, особенно с ЕС, т.к. не позволяет устанавливать прямые и долгосрочные взаимосвязи с крупными потребителями черных металлов за рубежом. В конечном счете, это приводит к отсутствию своевременной и достоверной информации о специфических требованиях потребителей металла, не позволяет вести сбор информации и мониторинг секторов рынка, поддерживать тесные связи с постоянными и регулярными потребителями, потенциальными клиентами, обрабатывать заказы и осуществлять продажу в тесном взаимодействии с отделами сбыта своего предприятия за рубежом.

Для металлургов потеря прямых контактов с металлопотребителями представляет существенную угрозу, поскольку отсутствуют факторы, способствующие повышению качества и производства наиболее перспективных видов металлопродукции. Опыт металлургии СССР показывает, что работа с крупными заказчиками металлопродукции (автомобильные заводы, машиностроители, строители) способствовала производству новых видов и повышению качества металлопродукции. Сегодня в Украине нет условий для оптимального продвижения своих товаров на рынок. Это необходимая задача для науки и производителей – формирование перспективного ассортимента металлопродукции и разработка технологии для его изготовления.

С каждым годом клиентам требуется все больше сервиса и качества – комплектность поставок, гарантии, долгосрочные условия поставок. Для потребителя главное – получение необходимого товара и услуг в одном месте и своевременно – экономия времени и финансов. В ближайшие годы рынок будет структурирован: разделен на оптовых и розничных торговцев, с четкой специализацией и устоявшимися нормами прибыли. Торговые дома заводов, созданные для минимизации налогов, пробуют свои силы в сфере регионального сбыта: создают склады и представительства, стремясь потеснить торговцев в сфере розничных продаж, однако им скоро станет понятно, что в таком виде система продаж не получит должного развития, поскольку компании, давно работающие на рынке и имеющие соответствующий опыт, ведут дела и качественнее и динамичнее – имен-

но из-за того, что металлоторговля, а не производство – их основной бизнес.

До последнего времени украинский рынок представлял собой замкнутую систему: основная доля в потреблении приходилась на продукцию отечественных производителей, импортировалось только то, что не производилось у себя. Однако, по мере роста внутреннего дефицита и цен, все более интересными становятся поставки импортной продукции. Возможно, что скоро украинские заводы начнут ощущать те же эмоции, что и российские в связи с украинским импортом. Если же часть потребляемой в стране стали покрывается импортом, то это может быть экономически выгодно, но не гарантирует полной промышленной безопасности. Поэтому импорт стали используют только самые крупные или развивающиеся страны. Наконец, самый невыгодный вариант – вывозить сталь собственного производства и ввозить продукцию, сделанную из нее.

Сейчас отмечают высокие темпы роста ВВП, растущая емкость внутреннего рынка, рост импорта высококачественной металлопродукции и, отсутствие отечественных высоких технологий, обеспечивающих выпуск качественного проката. По мере усиления действия этих факторов, интерес к украинскому рынку со стороны европейских трейдеров будет расти. Очевидно, западные сетевые компании будут поглощать украинские региональные фирмы – это вопрос времени и денег. На украинском рынке западные трейдеры будут продвигать продукцию высоких переделов, в первую очередь ту, которая не производится в Украине. Продукция, которая производится на украинских заводах, к тому времени может оказаться уже не конкурентоспособной [4], кроме чугуна, стали и заготовки.

Таким образом, анализ мировых тенденций и развития металлургии Украины показал, что имеются существенные отличия в направлениях развития ГМК Украины от мировых тенденций. В частности, производство металлопродукции развивается более высокими темпами, чем внутреннее потребление. Мировая металлургия развивает и совершенствует структуру металлургического производства, в частности развивает электросталеплавильное производство, непрерывную разливку стали и производство проката высокой степени переработки. В Украине продолжается модернизация мартеновских печей, слабо развивается непрерывная разливка, сокращается марочный сортамент выплавляемых сталей, преобладает выпуск заготовки и рядовых видов проката. Металлургические предприятия работают в условиях рынка, но не учитывают взаимные интересы и в результате снижают возможности получения прибыли. Интересы хозяев приватизированных и акционированных металлургических предприятий и интересы государства не согласованы между собой и в результате противоположны, что наносит вред обеим сторонам.

Перспективы развития внутреннего рынка металлопродукции.

И все-таки, как с учетом мирового опыта следует оценить перспективы развития черной металлургии в Украине, в том числе высоких и научно-

емких технологий. Как показывают детальные исследования, на современном этапе развитие экономики любой страны происходит за счет развития высоких технологий [5]. Однако, успешное развитие высокотехнологических отраслей возможно только при определенном уровне развития базовых отраслей экономики, который определяется, прежде всего, удельным потреблением стали в 400–500 кг на душу населения. Такая закономерность определена мировым опытом развития передовых промышленно развитых стран. Попытки развивать высокие технологии без необходимой индустриальной базы не дают результатов или приводят к потере экономической независимости страны.

В Украине к 1975 г. уже производили 1100 кг стали на душу населения. Это был один из самых высоких показателей в мире (Ю.Корея – около 900, Япония – 800–900 кг). Внутреннее потребление при этом составляло около 700–750 кг/чел, что соответствует уровню высокоразвитых индустриальных стран. Реформирование экономики, начавшееся в 1990–1991 гг., привело к быстрому снижению удельного производства стали до 400–500 кг, а удельное потребление стали снизилось до 100–150 кг/чел. Металлоемкость ВВП сократилась с 400 до 180 г/долл. США. Только развитие экспорта позволило в основном сохранить производственные мощности металлургии. В настоящее время внутреннее потребление готовой стали в Украине составляет около 50–100 кг на человека, что делает развитие металлопотребляющих отраслей самой приоритетной, главной задачей восстановления нашей экономики [5].

Перспективы развития производства.

На развитие черной металлургии Украины в ближайшем будущем будут влиять три основных фактора: мировое перепроизводство стали и металлопроката (по мнению экспертов, такая ситуация сохранится в течение нескольких лет); курс Украины на евроинтеграцию и вступление в Мировую организацию торговли; высокий уровень экспортной ориентации отрасли. Главной стратегической задачей экономики Украины должно стать развитие базовых отраслей, создающее возможность для повышения технологического уровня промышленного производства и создания наукоемких технологий. Только такой подход обеспечит экономическую независимость страны. Для этого требуется, прежде всего, повысить удельное внутреннее потребление стали с нынешнего уровня, по крайней мере, до 400–600 кг/чел.

Для решения этой задачи требуется восстановление и организация эффективной работы металлопотребляющих базовых отраслей (сельскохозяйственного, автомобильного, транспортного и энергетического машиностроения, строительства из металлоконструкций отечественного производства).

Расширению внутреннего потребления металлопродукции в большей степени будет способствовать решение некоторых проблем межведомственного и внутреннего характера. Во-первых: металлургам необходимо

четко представлять какая продукция по качеству, сортаменту и в каком количестве потребуется предприятиям–потребителям. Пока эта информация относится к разряду коммерческой тайны, однако, она необходима прежде всего для ориентировочного определения путей развития металлургии, планов технического перевооружения, т.е. создания технической возможности производства необходимых видов металлопродукции и, прежде всего, обеспечения ее качественных характеристик. Для этого необходимо правительственное решение, ответственность министерств экономики и промышленной политики и постоянный контроль с их стороны за решением этого вопроса.

Во-вторых: необходимо восстановить разработку балансов материальных ресурсов для производства промышленной продукции по всей цепочке – от угля, энергоносителей, руды до продукции машиностроения и других заключительных производств. Полученная таким образом информация о потребности тех или иных видов ресурсов обеспечит возможность создания системы защиты внутреннего рынка от экспансии внешних товаров, увеличит занятость населения и перспективу отрасли [6].

Одним из важных условий повышения эффективности работы металлургической отрасли является повышение в экспорте доли продукции с высокой степенью обработки. Для стран с развитой металлургической промышленностью характерна высокая доля готового проката в общем экспорте отрасли (75–90%). Сохранение этого показателя в украинской металлургии на уровне 50–55% будет и впредь сужать наиболее прибыльные сегменты внешних рынков и закреплять за страной роль поставщика сырья и полуфабрикатов.

Серьезной и трудноразрешимой проблемой в черной металлургии является сложившийся в течение нескольких десятков лет несовершенный технический уровень оборудования. Износ основных фондов многих предприятий черной металлургии достигает 50–70%. Использование устаревших, недостаточно эффективных для производства конкурентоспособной продукции технологий, к тому же, не отвечают экологическим требованиям, определяет высокую энергоемкость, материалоемкость и трудоемкость производства.

Нерациональна структура сталеплавильного производства – все еще чрезвычайно велика доля мартеновского способа выплавки стали (около 50%) и низка электросталеплавильного (около 5%); все еще преобладает разливка стали в изложницы (на долю непрерывной разливки приходится лишь 17%); в сортаментной структуре готового проката низка доля плоского проката. Существующий технологический уровень металлургического производства Украины предопределил отставание от металлургии США, ЕС, Японии по показателям энергоемкости выплавки стали на 20–30%, средней производительности труда в 2,5–3 раза, превышение по количеству отходов в производстве проката в 2 раза.

Что касается основного условия конкурентоспособности металлургической продукции – уровня ее качества, то объективно следует признать, что за исключением ряда видов сортамента (рельсы, колеса, толстый лист, арматура), качество отечественной металлопродукции ниже мирового уровня. Это связано с целым рядом факторов, в т.ч. несовершенством средств контроля, непостоянством состава шихтовых материалов, отсутствием в большинстве случаев оборудования для комплексной внепечной обработки и доводки металла, недостаточным объемом применения непрерывной разливки. Такая техническая политика противоречит зарубежной практике последнего десятилетия, где вопросы обеспечения качества стали занимают главенствующее положение.

Для повышения технико-экономического уровня производства и конкурентоспособности металлургической продукции целесообразно сочетать закупку прогрессивных технологий и оборудования для оснащения ими действующих металлургических предприятий (либо сооружение силами инофирм новых цехов) с разработкой собственными силами опережающих технических решений в области новых металлургических технологий. Основной путь реализации этих задач развития и реформирования ГМК Украины — широкое и ускоренное внедрения инноваций на всех этапах металлургического производства.

В частности, в черной металлургии имеется большая ниша для новых бескоксовых процессов, связанная с развитием мини-заводов, выплавкой сравнительно небольшого объема металла, переработкой железосодержащих отходов. Разработанные в последнее время способы модернизации оборудования и технологии производства чугуна в доменных печах и производства кокса в коксовых батареях значительно продлили срок их эксплуатации и открыли новые возможности совершенствования и повышения эффективности доменного процесса.

Техническое перевооружение предприятий металлургической промышленности необходимо проводить с учетом особенностей технологий, сложившихся условий на предприятиях и экономической целесообразности. Например, проблема строительства новых МНЛЗ и расширения масштабов разливки стали этим способом при всей внешней правильности не так проста, как представляется. Во-первых, имеются предприятия, например, КГГМК «Криворожсталь», где переход на непрерывную разливку не обеспечит основного экономического преимущества, заключающегося в увеличении выхода годного на 8–10%. Это связано с тем, что основным сортоментам предприятия является полуспокойная сталь, при разливке которой в изложницы выход годного практически такой же, как при использовании МНЛЗ. Во-вторых, в Украине имеется группа предприятий, для которых сооружение МНЛЗ в действующих цехах территориально представляется маловероятным, по крайней мере, без вывода из строя ряда агрегатов.

Необходимость реструктуризации металлургических предприятий обусловлена рядом макроэкономических и внутриотраслевых причин. Кроме упомянутых выше проблем повышения технико–технологического уровня и эффективности производства, необходимость реструктуризации обусловлена изменением формы собственности и организационно–правовых форм хозяйствования. Подавляющее большинство предприятий черной металлургии уже приватизировано. Трансформация собственности требует изменения логики и принципов функционирования приватизированных предприятий. Однако в силу того, что приватизация носила массовый, «скоростной» характер, осуществлялась без предприватизационной подготовки, многие металлургические предприятия имеют недостаточно эффективный менеджмент, избыточные основные фонды, несоответствующую современным объемам производства численность персонала. Все это значительно повышает затраты себестоимость продукции и снижает ее конкурентоспособность. Поэтому, возникает необходимость осуществлять глубокую неформальную реструктуризацию предприятий после их приватизации.

Учитывая резкое усиление конкуренции на рынках стали, первоочередной задачей для успешного развития горно–металлургического комплекса Украины является быстрая ликвидация технологического отставания. В этой связи первоочередным, согласно проекту разработанной Национальной программы развития и реформирования горно–металлургического комплекса на период до 2010 года, является структурное изменение отрасли, реструктуризация производственных мощностей подотраслей и предприятий в соответствии с конъюнктурой внутреннего и внешнего рынков.

В условиях изменения структуры управления в отрасли, становления рыночных отношений и отсутствия достаточного объема инвестиционных средств целесообразно сконцентрировать имеющиеся ресурсы на тех направлениях модернизации, которые обеспечат оптимальные объемы производства металлопродукции, техническое перевооружение отрасли, развитие внутреннего рынка, улучшение товарной структуры экспорта и повышение конкурентоспособности металлургической продукции.

Такие подходы определяют необходимость научно–технического сопровождения функционирования металлургической отрасли и совершенствования инновационного развития производства с позиций технологического предвидения

В декабре 2001 года постановлением Кабинета Министров Украины №1716 утверждена программа «Технологическое предвидение как системная методология инновационного развития Украины», принятая к выполнению в 2002 – 2004 г.г., руководитель программы – академик НАН Украины Згуровский М.З. Разработка данной программы базировалась на опыте ведущих стран мира, для которых технологическое предвидение на протяжении последних 10–15 лет стало необходимым инструментом в

решении задач связанных с кратковременным и долговременным планированием индустриального и экономического развития. По данным ЮНЕСКО, более 40 стран с развитой экономикой используют технологическое предвидение в принятии стратегических решений о путях интенсивного развития, в частности Великобритания, Япония, США, Бельгия и ряд других, из стран развивающихся – Венгрия.

Технологическое предвидение – это процесс системного анализа возможных, а значит вероятностных, путей развития науки, техники, экономики, экологии, общества в целом [7]. Цель его состоит в выделении наиболее значимых направлений экономического и социального развития общества и его сегментов, новых направлений научно–технических исследований и инновационных технологий, вероятностной оценке последствий от использования последних в среде с переменными параметрами состояния и направлениями движения. Предусмотреть строго в количественной форме последствия от правильности принятых решений практически невозможно, учитывая множественность и многовекторность влияния различных факторов. Поэтому реализация технологического предвидения возможна на основе альтернативного подхода, который позволяет оценить в качественной форме последствия принимаемых решений и степень риска от их реализации. Основывается такой подход на использовании системного анализа, который как прикладная научная дисциплина, позволяет с позиций единой цели изучать свойства объектов, отношения между объектами и процессами на основе единых принципов и критериев.

Анализ проблем в сфере производства и потребления металлопродукции, которая была, есть и будет базовой для развития экономики Украины, как и для любой другой национальной экономики, свидетельствует о необходимости перехода от самопроизвольного развития научно–технических исследований и технологий к их стратегическому планированию. Основопологающим принципом такого планирование должно быть сбалансированное взаимодействия субъектов на внутреннем рынке металлопродукции, наличие сбалансированной политики поддержания технологических инноваций, в том числе со стороны государства. Задача состоит в разработке модели взаимодействия в условиях множественности ситуаций и субъектов, позволяющей во временной перспективе оценить степень риска в процессе инновационного развития.

Себестоимость металлургической продукции является одним из важнейших параметров конкурентоспособности. Технично–экономические показатели, в том числе и себестоимость, формируются в процессе металлургического производства, что дает возможность формирования конкурентоспособности продукции на металлургических переделах. До настоящего времени еще не создана методика, которая бы объединяла понятие технологических и экономических показателей.

Управление развитием ГМК.

Металлургическое производство включает в себя целый комплекс последовательно реализуемых технологий, каждая из которых представляет сложные системы, развивающиеся по своим законам и взаимодействующие между собой. Реализация и развитие каждой технологии осуществляется с определенной целью и на определенном иерархическом уровне металлургического процесса. Имеет свою цель и общее развитие металлургического комплекса, поэтому должна существовать увязка между общей целевой функцией и целевой функцией на каждом этапе производства. Взаимосвязи целей образуют идеологическую сторону развития металлургического комплекса как системы, характеризуют и определяют управление развитием ГМК как сложной производственной системой.

Такой подход позволяет разработать математическую модель сквозной технологии металлургического производства на системной основе. В разрабатываемой модели ГМК может быть представлен как система (S_p) определенного количества (n) факторов (элементов) (a_i), которые оказывают определяющее влияние на процесс производства продукции. Система S_p представляется в виде матрицы, которая характеризует балансовое состояние элементов системы a_i . Взаимодействие элементов между собою (y_{ij}) характеризует параметры балансового состояния системы S_p и используется для мониторинга и анализа процесса производства.

Цели развития производства (A_i) определяются в количественной форме как желательные количественные значения элементов системы (a_i), которые должны быть достигнуты в запланированный период времени.

Различие Δ между A_i и a_i выражает в количественной форме направленность действий, которые должны быть осуществлены для достижения сформулированных целей

$$(\Delta = A_i - a_i) .$$

Матрицы составляются для каждого конкретного предприятия и определяют основные технико-экономические показатели. Следующий иерархический уровень матриц составляют матрицы предприятий одной подотрасли, потом области и региона. Таким образом определяются показатели развития ГМК на макроэкономическом уровне в целом.

Такой подход позволяет на балансовом уровне определять производственный потенциал ГМК, оценивать перспективы его развития, выявлять слабые места и устанавливать приоритеты развития, установить и оценивать выполнение определенных целей как на «микро» уровне для каждого предприятия и отдельной технологии, так и на «макро» уровне для региона или страны в целом, позволяет выработать единый подход к оценке эффективности работы предприятий с различной структурой производства.

Проведение такого сквозного анализа показывает, что расход энергоресурсов существенным образом зависит и от схемы производства металлопродукции. На рисунке приведены результаты выполненного авторами

для условий Украины расчета расхода энергоресурсов (тут/т готового проката) в зависимости от схемы производства.



Рисунок. Расход энергоресурсов при различных схемах производства металлопродукции.

Наименьший расход энергоресурсов обеспечивает производство сортового проката по схеме кислородный конвертер–МНЛЗ (С+К+МНЛЗ) – 1,73 тут/т готового проката. В то же время, сортамент продукции и уровень реализации технологии оказывает существенное влияние на удельный расход энергоресурсов. В частности, выполненный нами расчет для условий КГГМК «Криворожсталь» подтвердил данные комбината, что при использовании разливки в слитки полуспокойной стали для производства арматуры (Схема Сорт+К+Изл) эта технология вполне конкурентоспособна с технологией использованием МНЛЗ.

Результаты анализа показывают, что сегодня не все металлургические предприятия используют возможности для преодоления отставания в техническом уровне производства, а инвестиции направляются, в основном, на ликвидацию аварийного состояния металлургических агрегатов. Судя по немногочисленным инвестиционным проектам в украинской металлургии, можно сделать вывод, что сейчас заводы решают несколько другие проблемы, связанные с немедленным получением прибыли любой ценой, даже в ущерб ближайшему будущему. В частности, определение себестоимости продукции на всех стадиях металлургического передела в сравнении с мировыми ценами показало, что сегодня при реализации продукции металлургические предприятия имеют возможность получать прибыль независимо от глубины переработки продукции, что является одной из причин недостаточного развития глубокой переработки металлопродукции.

Отставание в структуре производства стали на перспективу остро ставит проблему поиска средств и проведение технического перевооружения металлургической отрасли. Основной путь реализации задач развития и реформирования горно–металлургического комплекса Украины – это широкое и ускоренное внедрение инноваций и активизация инвестиционной деятельности всех звеньев металлургического производства, повышение

конструктивной прочности массовых материалов, создание новых материалов и снижения себестоимости их производства.

1. *Федяев А.Г.* Состояние и перспективы развития горно-металлургического комплекса Украины //Итоги.Сб.докладов конференции «Металл–ФОРУМ Украина–2004». – К.: «Металл», октябрь 2003.
2. *Харахулах В.С.* Состояние и перспективы развития черной металлургии Украины и ее возможности по наполнению внутреннего рынка металлопродукцией //Итоги.Сб.докладов конференции «Металл–ФОРУМ Украина–2004». – К.: «Металл», октябрь 2003..
3. *Бень Т.Г., Гринев А.Ф., Довбня С.Б.* Экономические аспекты развития черной металлургии в Украине //Итоги.Сб.докладов конференции «Металл–ФОРУМ Украина–2004». – К.: «Металл», октябрь 2003.
4. *Плахотин В.Н.* Тенденции в металлопотреблении. //Итоги.Сб.докладов конференции «Металл–ФОРУМ Украина–2004». – К.: «Металл», октябрь 2003.
5. *Ефименко Г.Г., Самарай В.П., Клименко В.А.* Уровень металлопотребления как определяющий фактор развития экономики страны //Итоги.Сб.докладов конференции «Металл–ФОРУМ Украина–2004». – К.: «Металл», октябрь 2003.
6. *Терещенко В.П.* Состояние и пути развития внутреннего рынка потребления металлопродукции //Итоги.Сб.докладов конференции «Металл–ФОРУМ Украина–2004». – К.: «Металл», октябрь 2003.
7. *Бялик О.М., Голуб Л.В., Доний А.Н.* Методологические аспекты инновационного развития производства и потребления металлопродукции с позиций технологического предвидения //Итоги.Сб.докладов конференции «Металл–ФОРУМ Украина–2004». – К.: «Металл», октябрь 2003