

УДК 669.1.013(477)

**В.И.Большаков, Л.Г.Тубольцев**

## **МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО УКРАИНЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

Целью данного исследования является оценка перспектив развития горно–металлургического комплекса Украины с учетом его современного состояния и параметров, характеризующих состояние мировой металлургии. На основе анализа тенденций развития металлургии определены направления и задачи научных исследований, а также сформированы предложения по развитию отечественной отрасли.

**металлургия, тенденции, перспективы, научные исследования**

**Современное состояние вопроса.** Горно–металлургический комплекс Украины (ГМК) является сложной научно–технической и организационной системой. Инфраструктуру ГМК, представляют многочисленные подотрасли, начиная от горнодобывающей промышленности, и заканчивая трубной подотраслью и предприятиями производства металлоизделий. Каждая из подотраслей может быть охарактеризована многочисленными научными, техническими, технологическими и организационными параметрами. К наиболее общим параметрам могут быть отнесены следующие:

целевые установки и законодательная база, определяющие общие направления работы металлургического комплекса;

состояние мировой экономики, которое определяет объемы экспорта металлопродукции, место ГМК в мировой экономике;

роль и значение для экономики страны;

уровень производства металлопродукции в мире и в Украине;

технический уровень производственной базы предприятий, уровень применения новых технологий, оборудования и средств автоматизированного контроля и управления процессами;

состояние инновационных процессов в ГМК;

наличие и состояние базы железорудного сырья и энергоносителей, необходимых для производства металлопродукции;

экспортные возможности ГМК, его роль в обеспечении потребностей внутреннего рынка страны

энергоёмкость продукции подотрасли;

научно–технический и кадровый потенциал отрасли;

взаимодействие государства и предприятий отрасли и т.д.

Анализ состояния и тенденций развития мировой и отечественной металлургии является актуальной и необходимой задачей, позволяющий определять целевые установки развития черной металлургии.

**Целью данного исследования** является оценка перспектив развития горно–металлургического комплекса Украины с учетом его современного

состояния и параметров, характеризующих состояние мировой металлургии.

**Методика исследования.** Для количественной оценки перспектив развития ГМК использовали понятие математической вероятности  $W(A)$  события  $A$ , принимая допущение о независимости каждого из названных параметров [1,2]. Анализ приведенных выше параметров, определяющих эффективность работы ГМК, проводился путем экспертной оценки уровня выполнения целевых показателей отрасли. Экспертная оценка вероятности реализации указанных выше параметров и критериев проводилась по принятым в теории вероятности методикам.

**Изложение основных материалов исследования.** Охарактеризуем наиболее важные параметры работы ГМК.

**Законодательная база ГМК.** Одной из характерных особенностей развития ГМК на современном этапе является практически 100%-ная приватизация металлургических предприятий и почти полное отсутствие государственного влияния на формирование промышленной политики [3]. Особое беспокойство вызывает то обстоятельство, что собственниками большинства предприятий являются иностранцы, интересы которых не совпадают с национальными интересами Украины.

Показатели работы ГМК в последние 20 лет свидетельствуют о необходимости усиления государственного влияния и определенного законодательного регулирования условий работы одной из главных базовых отраслей промышленности Украины. В свое время Институтом черной металлургии НАН Украины совместно с Министерством промышленной политики Украины с привлечением научно-исследовательских институтов была разработана Концепция развития ГМК Украины (принята Верховной Радой Украины в 1995 году) и «Государственная программа развития и реформирования горно-металлургического комплекса Украины на период до 2011 года» (утверждена Кабинетом Министров Украины в 2004 году). Выполнение этих документов имело положительное значение для экономики Украины, позволило не только стабилизировать работу отрасли, нарастить объемы производства, но и увеличить объемы инвестиций в развитие ГМК. Однако этих действий на правительственном уровне оказалось недостаточно для полного контроля над ситуацией в отрасли.

Таким образом, эффективность работы металлургической отрасли во многом определяется уровнем государственного управления, в т.ч.:

- использованием программного подхода и мониторинга работы предприятий ГМК, регулированием на законодательном уровне отдельных экономических показателей (квоты, цена на энергоносители и транспорт);
- поддержкой и финансированием государством научных исследований и разработки новых технологий, оборудования, совершенных автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами;

- технической политикой и проведением экспертизы проектов строительства и реконструкции металлургических предприятий.

Необходимость осуществления государственного законодательного управления ГМК ( $W_{\text{гос.полит}}$ ) зависит от экономического состояния отрасли, уровня поступления валютных средств и обеспечения потребностей внутреннего рынка металлопродукции. При успешной работе отрасли и производстве в ГМК стали на уровне 40-50 млн.т в год необходимость государственного регулирования практически невелика, а при ухудшении показателей работы ГМК и снижении производства стали до 25-30 млн.т необходимость вмешательства государства достаточно высока и может быть оценена на уровне  $W_{\text{гос.полит}} = 0,95-1,00$ .

#### Роль и значение ГМК для экономики страны

В современном мире металлургия продолжает оставаться одной из приоритетных отраслей промышленно развитых стран. Горно-металлургический комплекс Украины (ГМК) является ведущей отраслью национальной экономики, обеспечивает около 30% товарного промышленного производства, свыше 26% ВВП и почти 40% валютных поступлений в страну. В ГМК работает около 15% занятых в промышленности работников (рис.1). За 5 последних лет количество рабочих мест в ГМК уменьшилось на 25%. Несколько уменьшился и вклад ГМК в общегосударственные показатели, что в принципе является положительным фактором, поскольку снижает уровень риска экономики государства, однако такое уменьшение роли ГМК связано, в том числе, и с критическим состоянием отрасли.

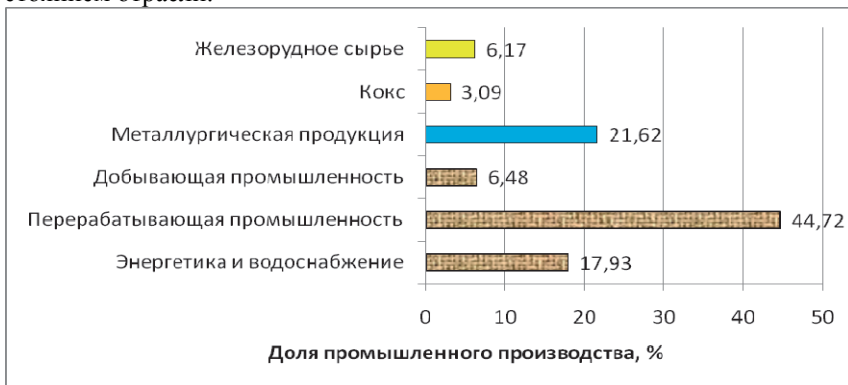


Рис.1. Доля продукции ГМК в общем объеме промышленного производства Украины в 2012 году (Держкомстат Украины)

Можно отметить общий характер показателей работы черной металлургии и промышленности в целом, что свидетельствует о существенном влиянии черной металлургии на экономику страны [4]. В 2012 году наблюдается падение производства (индекса металлургии) по отношению к

аналогичному периоду предыдущего года. Такое же положение характерно и для промышленности Украины в целом (рис.2).

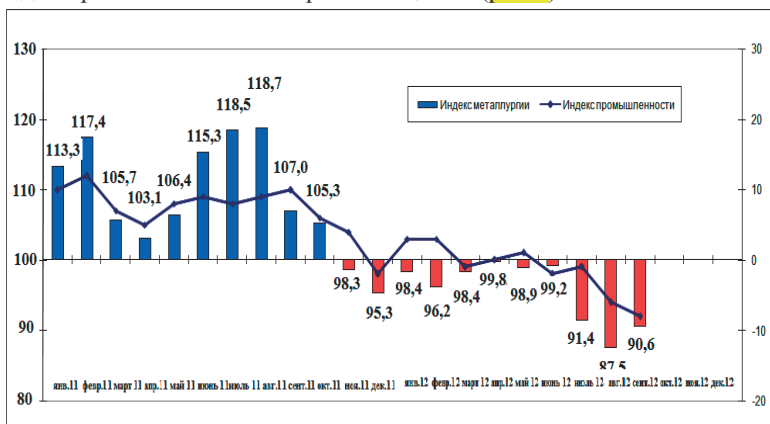


Рис.2. Помесячные индексы развития металлургии и промышленности Украины в 2011-2012 гг (относительно месяца предыдущего года). Источник информации – Держстат України.

В немалой степени падение производство ГКМ отразилось и на величине ВВП Украины, который также все еще не достиг докризисного уровня (рис.3).



Рис. 3. Изменение ВВП по странам мира, в т.ч. в Украине.

Рост ВВП Украины в 2012 г. составил 0,2%, т.е. близкий к статистической погрешности, а в 2013г. спад промышленного производства составил 4,8%. При этом в добывающей промышленности зафиксирован рост на 3,6%.

Таким образом, системный кризис промышленного производства продолжает углубляться.

Состояние мировой экономики. В 2000–2008 годы мировая металлургия развивалась наиболее высокими темпами за последние 30 лет, что свидетельствует о большой потребности мировой экономики в черных металлах [4]. Мировое производство стали продолжало постепенно расти

до 2007 года и достигло уровня 1326,6 млн.т. В 2008–2009 гг. наблюдалось уменьшение мирового производства, вызванное мировым финансовым кризисом. Однако, уже в 2010–2012 гг., по данным Мировой металлургической ассоциации (WSA), было произведено 1,414 -1,520 млрд. т стали, что является новым рекордным уровнем (рис.4)

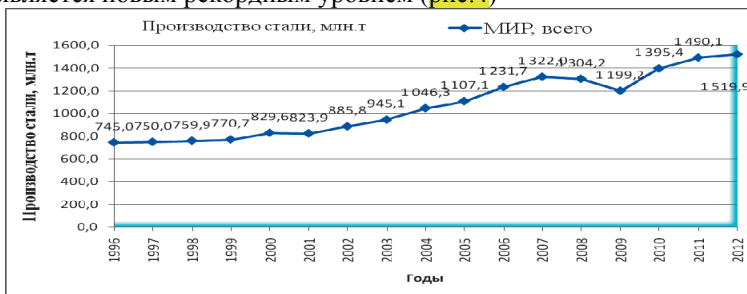


Рис.4. Производство стали в мире в 1996–2012 годах.

Вероятность перспективного развития мировой металлургии ( $W_{\text{мир}}$ ) в ближайшее время будет определяться спросом на металлопродукцию и для разных стран она будет различной:  $W_{\text{мир}} = 0,5–1,0$ .

Производство продукции ГМК. Динамика выплавки стали в Украине практически повторяет тенденцию мирового производства стали (рис.5)

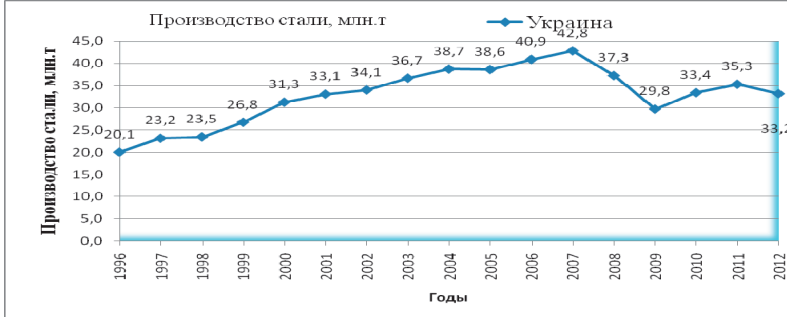


Рис.5. Производство стали в ГМК Украины в период 1996–2012 годы.

Следует отметить, что мировой финансовый кризис не преодолен до настоящего времени и в 2012 году наблюдается его вторая волна. Однако, падение производства стали в период и после кризиса наблюдается далеко не во всех странах. Китай, Индия, страны Азии и Ближнего Востока продолжают наращивать объемы выплавки стали и финансовый кризис на состоянии их металлургии не отразился. Украина относится к странам, которые демонстрируют падение производства стали в 2012 году по сравнению с 2011 годом (рис.6).

Основой для роста мирового производства стали в 2010–2012 гг. служили азиатские производители, преимущественно Китай (рис.7). Даль-

нейших сценариев развития событий может быть несколько, однако для украинских металлургов существует достаточно высокая вероятность потери значительной части рынка, которую готовы занять страны Азии.

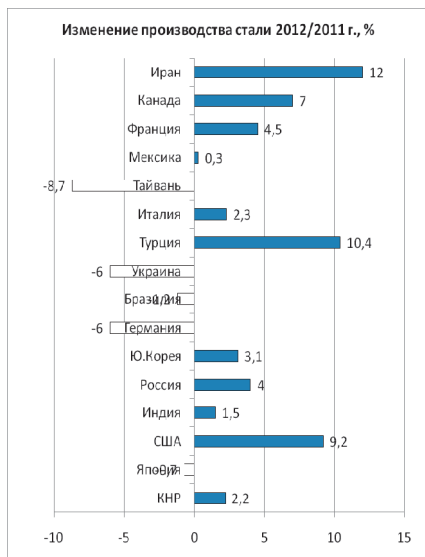


Рис.6. Уровень производства стали в 2012 году по сравнению с 2011 годом по странам мира.

На мировом рынке Украина как производитель стали медленно теряет свои позиции. С 2009 по 2012 годы доля страны в мировом производстве снизилась с 2,68% до 2,24, а ее место в числе крупнейших производителей стали переместилось с 7 на 9.

Для Украины, которая в настоящее время нашла себе нишу на мировом рынке как поставщик металлургических полуфабрикатов, вероятность сохранения такого положения весьма высока ( $W_{\text{экс.сырья}} = 1,0$ ), а вот вероятность перспективного развития ГКМ в направлении производства прогрессивного сортамента металлопродукции пока не превышает 60–70%, т.е. ( $W_{\text{сортамент}} = 0,6 - 0,7$ ) и существенно зависит от промышленной политики государства.

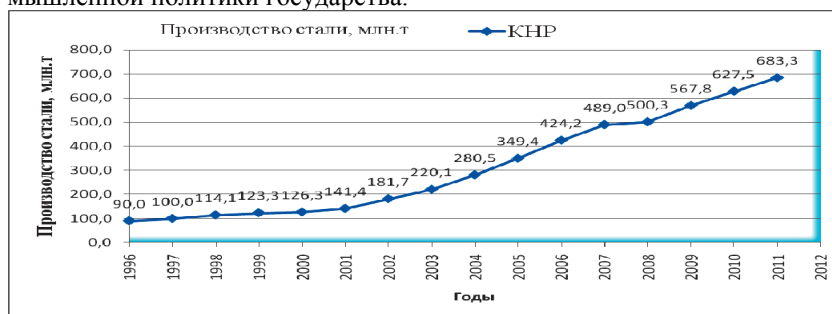


Рис.7. Производство стали в Китае в 1996-2011 годах.

Соотношение производства чугуна и стали определенным образом характеризует способы производства стали и уровень энергетических затрат. В этой связи все ведущие страны – производители металлопродукции можно условно разбить на три группы (рис.8): преобладание интегрированного способа производства стали (соотношение «чугун-сталь» 0,95-

0,65); смешанное производство: интегрированные предприятия и мини-заводы (соотношение «чугун-сталь» 0,60-0,46); преимущественное производство стали из металлолома на мини-заводах (соотношение «чугун-сталь» 0,33-0,22).

Для того чтобы довести уровень данного соотношения до уровня ЕС, украинские металлурги нуждаются в дополнительном капитале в размере 80–100 млрд. грн. При этом эффект от инвестиций наступит не молниеносно, а на протяжении 5–7 лет. Следует также отметить разницу между качеством производственных мощностей в Украине и, например, в Китае. Большинство мощностей в КНР были введены в эксплуатацию на протяжении последних 10 лет, тогда как в Украине большая часть производственных мощностей были введены в 50–60-е гг. прошлого века [5]. Более низкое соотношение «чугун-сталь» характеризуют развитие электросталеплавильных процессов и широкое использование для выплавки стали металлолома.

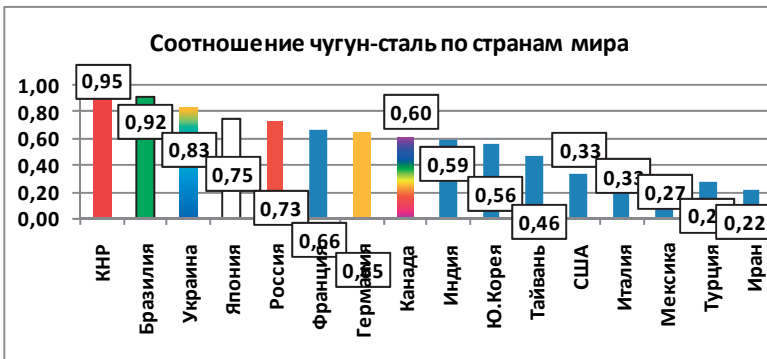


Рис.8. Соотношение производства чугуна и стали в промышленно развитых странах мира.

### Производство металлопродукции в Украине

Позитивные сдвиги на внутреннем рынке потребления металлопродукции и повышение спроса на мировом рынке стали способствовали росту объемов производства готового проката в Украине в 1999-2007 годах (рис.9). Начало финансового кризиса в 2008-2009 гг привело к падению производства в ГКМ до уровня 1999-2000 гг. (рис.10). И хотя в 2010-2011 гг. объемы производства несколько возросли, 2012 год вновь охарактеризовался падением производства. В первом квартале 2013 года металлургические предприятия Украины нарастили производство стали на 2% по сравнению с январем-мартом 2012 года. Между тем производство товарного металлопроката уменьшилось на 2%. Такая ситуация позволяет говорить о системном кризисе в ГКМ и экономике Украины в целом



Рис.9. Баланс производства, внутреннего потребления, экспорта и импорта готового проката в Украине, млн.тонн: ◆ - производство; ■ - потребление; × - экспорт; Δ- импорт.



Рис.10. Объемы производства чугуна, стали и проката в 1999-2012 годах.

В 2013 году металлургические компании Украины (по данным ОП «Укрметаллургпром») намерены нарастить производство металлопроката по сравнению с прошлым годом на 6,4% — до 31 млн тонн, стали — на 5,6%, до 34 млн 400 тыс тонн, чугуна — на 4,6%, до 29 млн 900 тыс тонн. Однако реальные прогнозы имеют более скромную оценку – меткомбинаты страны увеличат выплавку стали на 3%.

В целом можно отметить, что вероятность сохранения производства металлопродукции на достигнутом в 2007 году уровне (42,8 млн.т) достаточно высока  $W_{\text{произв}} = 0,95-0,99$ , однако величина этой вероятности значительно уменьшается при увеличении планируемых объемов производ-



ства металлопродукции, а при объемах выплавки стали свыше 50 млн.т в год – не превышает величины  $W_{\text{произв}} = 0,5$ .

В ГМК рост производства отмечается только в горнорудной подотрасли, что усиливает сырьевую направленность экономики Украины. В первом квартале 2013 года предприятия горнорудного комплекса Украины увеличили добычу железной руды и нарастили производство железорудного концентрата на 2%. Отмечается, что производство железорудного сырья на 30-35% превышает потребности металлургических предприятий ГМК (рис.11), что представляет собой негативную тенденцию и ослабление перспективы металлургии Украины. Обращает на себя внимание и политика в этом вопросе МК «АрселорМиттал Кривой Рог» (рис.12), который вывозит за границу лучшее железорудное сырье.



Рис.11. Излишек производства железорудного сырья в Украине.

К тому же украинское железорудное сырье по качественным характеристикам уже длительное время не улучшается, что сокращает возможность конкурировать с аналогичной продукцией австралийских и индийских сырьевых компаний.

Перспектива горнодобывающей отрасли позволяет оценить вероятность использования в ГМК собственной сырьевой железорудной базы на уровне  $W_{\text{ж.р.база}} = 1,0$ . Согласно прогнозам в центре внимания предприятий горнодобывающей и металлургической отрасли всего мира в 2013 году будут вопросы повышения конкурентоспособности за счет уменьшения затрат и улучшения качественных показателей реализации проектов, что в значительной степени отличается от прошлых годов приоритетов, когда во главу угла ставилось ускорение темпов роста производства.

#### Техническое и технологическое состояние предприятий ГМК

Климатические особенности отечественной металлургии обуславливают повышенную энергоёмкость производства по сравнению с такими странами, как США, ЕС, Япония [6,7]. В структуре себестоимости проката затраты на топливно-энергетические ресурсы составляют 50%, в развитых

странах - около 20%. Энергоемкость валового внутреннего продукта (ВВП) достигла 1,2 кг у.т./грн, что на 30% превышает аналогичный показатель промышленно развитых стран мира. Энергоемкость продукции металлургических предприятий Украины выше энергоемкости металлургической продукции стран Европы и мира, в частности в доменном производстве - на 14-20%, в сталеплавильном - на 16-40%, в прокатном - на 20-50%. Поэтому эффективное использование энергоресурсов является одним из важнейших показателей конкурентоспособности отечественной металлопродукции.

Отрасль характеризуется достаточно низким технологическим уровнем по сравнению с промышленно развитыми странами. Лишь треть технологических схем металлургических процессов соответствует мировым показателям, другая часть устарела и не имеет резервов для модернизации. В то же время в последние годы за счет модернизации сталеплавильного производства увеличены объемы выплавки кислородно-конверторной стали (мощности конвертеров используются практически полностью) и электростали, при соответствующем сокращении части мартеновского производства (рис.12). Такая структура обусловлена имеющимися производственными мощностями, запасами металлолома в стране, себестоимостью производства, которое в целом дает возможность в настоящее время обеспечить потребности экономики.

К положительным моментам развития ГМК следует отнести и увеличение объемов стали, разливаемой на машинах непрерывного литья заготовки (МНЛЗ) - с 18% в начале 90-х годов до 53,5% в 2011 году (рис.13). Это принципиально важно для современного производства стали в Украине. Тем не менее, по этому показателю ГМК все еще значительно отстает от уровня промышленно развитых стран мира, где на МНЛЗ разливается свыше 93% стали.

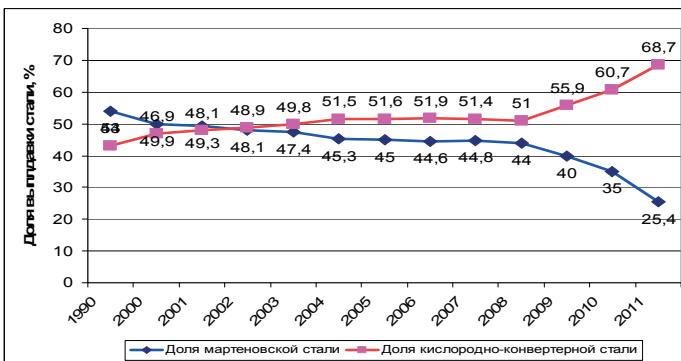


Рис.12. Динамика изменения доли выплавки кислородно-конвертерной (вверху) и мартеновской стали в ГМК Украины в 1990-2011 годах.

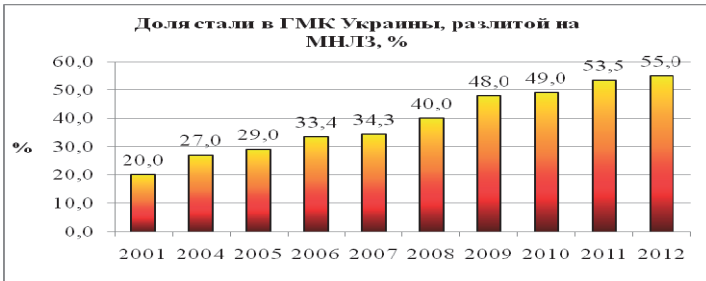


Рис.13. Динамика изменения доли непрерывнолитой стали в Украине.

Исходя из результатов инвестиционной деятельности металлургических предприятий в предыдущие годы и уровня выполнения запланированных проектов на 70–80%, можно предположить, что и в дальнейшем вероятность модернизации отрасли останется на уровне  $W_{персп} = 0,7–0,8$ .

#### Внутреннее потребление металлопродукции ГМК

Из-за экономического кризиса 2008 - 2009 годов видимое потребление проката на внутреннем рынке резко сократилось с 10,9 млн. тонн (2007 год) до 5,1 млн. тонн (2009). В 2010-2011 гг внутренний рынок восстанавливался, однако объемы внутреннего потребления не достигли докризисного уровня, и в 2011 году составили лишь 8,4 млн. тонн (рис.14). В 2012 году из-за замедления экономического роста и сокращения промышленного производства в Украине внутренний рынок имел нулевой прирост и оставался на уровне 8,46 млн. тонн.

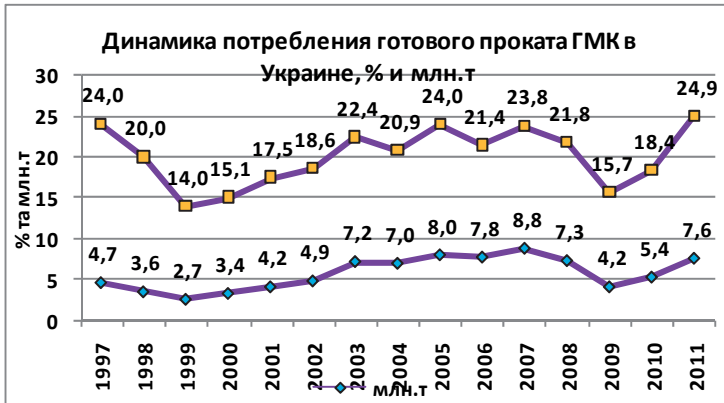


Рис.14. Динамика потребления готового проката в Украине. Вверху – % от уровня производства в ГМК, внизу – млн.тонн.

Следует отметить значительную (до 25%) долю импорта проката в Украину, хотя половина сортамента импорта составляет номенклатура продукции ГМК (рис.15).

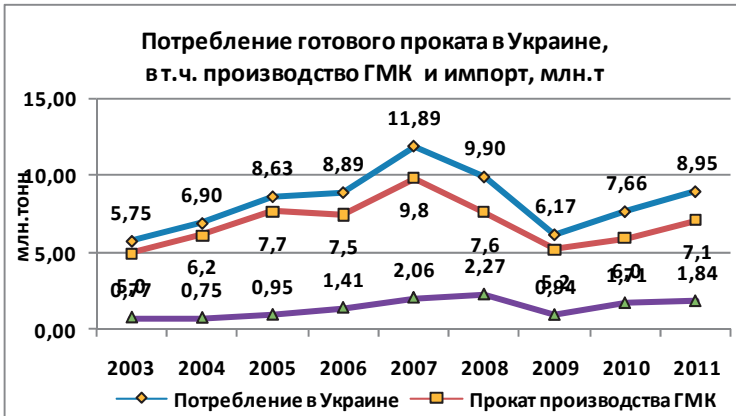


Рис.15. Динамика потребления готового проката в Украине, млн. тонн, в т.ч. импорт.

В структуре импорта трубная заготовка занимает около трети всех импортных поставок, доля горячекатаного листа - порядка четверти. Доля импорта на внутреннем рынке в период 2004-2010 гг существенно возросла с 9,9% (в 2004 г.) до 24,3% (в 2010 г.). В 2011-2012 гг объемы импорта составляли 1,88 млн. т и 1,78 млн. т, а его доля в покрытии спроса оставалась на высоком уровне 22,5% (2011) и 21% (2012). Объем импорта металлопроката в Украину 2012 г. увеличился на 8%. Структура потребления готового проката по отраслям приведена на рис.16. В то же время необходимо отметить, что Украина имеет чрезвычайно высокий уровень износа внутреннего металлофонда (рис.17).



Рис.16. Доля потребления готового проката по отраслям в Украине.

Создание и внедрение системы государственных стимулов для обновления указанных фондов позволит коренным образом изменить структуру сбыта отечественного ГМК, а, соответственно, приведет к меньшей зависимости отрасли от общемировых тенденций и всеобщего возрождения

отрасли. Учитывая долю ГМК в промышленном производстве, именно этот комплекс мероприятий можно рассматривать как основной ресурс роста промышленного развития государства в ближайшей перспективе.

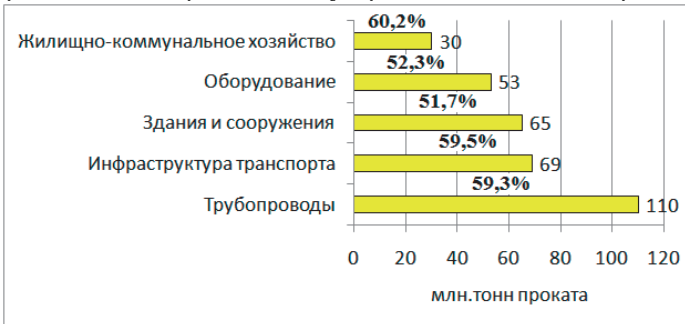


Рис.17. Перспективная потребность отраслей Украины в готовом прокате.

Экспорт продукции ГМК достигает 80-83% от объемов производства готового проката, что является критическим для национальной безопасности (рис.18). В экономике Украины доля экспорта черных металлов по итогам 2012 года составила 22,32% в то время как по итогам 2011 года она составляла 27,04%. В связи с падением цен на мировом рынке металлургические предприятия в 2012 году сократили поступления от экспорта черных металлов на 17% по сравнению с 2011-м — до 15 млрд. \$.



Рис.18. Доля экспорта промышленной продукции из Украины в 2011 году (Держкомстат Украины).

В настоящее время мировой рынок металлов характеризуется очень сильной конкуренцией. Бурное развитие металлургии в Китае является основным фактором снижения экспорта и спроса на продукцию предприятий украинского ГМК, доля украинских компаний на мировом рынке

постепенно снижается. В КНР стремились защитить свой рынок от импорта и стимулировали развитие черной металлургии на долгосрочной основе. Протекционистская политика привела к тому, что китайские компании стали удовлетворять растущий внутренний спрос не только в Китае, но и, например, в Индии, не давая возможности заработать европейским и американским производителям металлопроката на растущей экономике стран Азии.

### Инвестиции в ГМК

Металлургия в Украине требует значительных финансовых вливаний, а также ряда мероприятий со стороны государства, направленных на налоговое стимулирование углубления передела. Для продолжения развития отрасли с поправкой на китайский фактор украинским металлургам нужны дополнительные инвестиции на обновление основных фондов в общем объеме до 100 млрд грн. Объем такого финансирования в условиях слабого фондового рынка остается недостижимым без участия государства, в связи с чем, целесообразно рассмотреть вероятность возврата к практике налогового эксперимента в ГМК образца 1998 года. Следует отметить, что хотя объемы инвестиций в ГМК в последние годы возросли (рис.19), однако их общий уровень недостаточен для коренной модернизации предприятий.

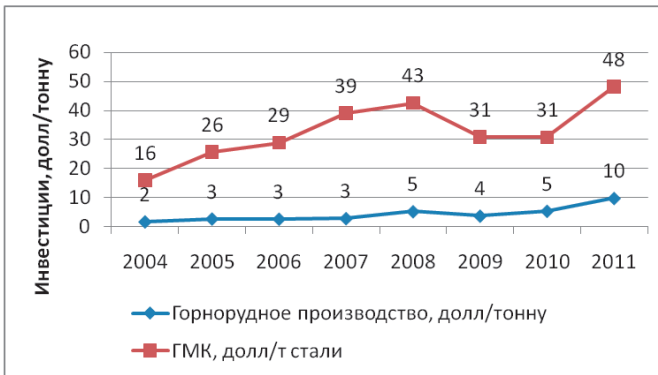


Рис.19. Объемы инвестиций в ГМК Украины в 1999–2011 годах (долл/тонну проката).

### Взаимодействие государства и предприятий ГМК

ГМК Украины срочно нуждается в формировании государственной политики по развитию отрасли в сложных экономических условиях.

Ситуация в ГМК тяжелая, и хотелось бы, чтобы правительство правильно оценивало положение дел и разработало законы и решения о государственной поддержке этой отрасли. Многие страны мира, такие как Китай, Франция и Россия, уже приняли ряд решений для поддержки горно-металлургической отрасли. Необходимость усиления государственного

влияния в металлургической отрасли Украины обуславливается следующими причинами:

- За последние годы цены на газ, уголь, электроэнергию, транспорт росли, а на металл только падали. В частности, рост тарифов на транспортировку продукции черной металлургии является необоснованным.
- Целесообразно ускорить замену мартеновского производства стали кислородно-конвертерным и электросталеплавильным.
- Необходимым является развитие внутреннего рынка потребления металлопроката в стране, что позволит оживить базовые отрасли страны: строительство, машиностроение, судостроение. Вслед за ростом производства в этих отраслях начнется подъем и в металлургии.
- Целесообразно ускорить модернизацию устаревшего металлургического оборудования.
- Необходима научно-технологическая поддержка модернизации оборудования и освоения новых технологий в ГМК.
- Необходимо усилить подготовку квалифицированных кадров для ГМК.

В Минпромполитики Украины в настоящее время создана рабочая группа для выработки условий государственной поддержки в вопросах модернизации горно-металлургического комплекса. Попытки оказать поддержку ГМК на государственном уровне принимались неоднократно. В 1999-2000 гг. действовал целый ряд документов, направленных на поддержку и развитие ГМК. Наиболее эффективным с точки зрения улучшения производственных, финансово-экономических и социальных показателей работы отрасли стал экономический эксперимент, который продолжался почти 5 лет и благодаря которому в начале 2000-х ГМК вышел из глубокого кризиса. Сегодня в рамках программы активизации экономики правительство запланировало предоставить гарантии горно-металлургическим предприятиям страны на 10 млрд. грн. в течение ближайших двух лет. Необходимость таковой поддержки в случае с предприятиями ГМК обосновывается тем, что ГМК характеризуется высоким уровнем износа основных фондов (59%) и он обеспечивает 40% валютных поступлений в страну.

Для выполнения этого решения предусматривается: освобождение отечественных предприятий с 2013 года от уплаты ввозной пошлины в случае импорта оборудования для техперевооружения; разработка и утверждение комплекса мероприятий по обеспечению отечественного рынка металлоломом; финансовая поддержка точечных мероприятий по отдельным заводам и компаниям. В числе первоочередных мероприятий предполагается осуществить следующие:

строительство второй очереди электросталеплавильного комплекса “Интерпайп Сталь” (первая очередь завода стоимостью около \$700 млн.

была официально введена в эксплуатацию в октябре 2012 года) – 1,54 млрд. грн.;

создание новых трубных мощностей на заводе “Интерпайп Нико Тьюб” – 750 млн. грн.;

создание литейно-прокатного комплекса на “Донецкстали” – 9 млрд. грн.;

создание мощностей по выпуску стального и чугунного литья, используемого в энергетическом машиностроении (“Насосэнергомаш”) – 120 млн. грн и целый ряд других.

В масштабах всей украинской экономики Кабинет Министров Украины предусматривает инвестиции в 461 млрд.грн., из них за счет госбюджета – 47 млрд. грн., местных бюджетов — более 13,9 млрд. грн., международных кредитов — свыше 20,5 млрд. грн. Следует однако учесть, что долгосрочные кредитные источники финансирования, к которым часто прибегают ключевые участники рынка – СКМ, ИСД и «Метинвест», не в состоянии обеспечить такой приток инвестиций, а крупные иностранные стратеги, такие как ArcelorMittal не торопятся углублять передел и отказываться от устаревшего доменного производства. Кроме того, развитие электрометаллургии в Украине частично блокируют высокие цены на энергоносители.

Отсутствие реальных инвестиций в металлургию вызвано тем обстоятельством, что сегодня в мире работают так называемые «быстрые» деньги, которые приносят более существенный доход, чем вложения в базовые отрасли экономики, где возврат средств наступает через 5-7 лет. Начиная с середины прошлого столетия доля ВВП в общем финансовом обороте непрерывно уменьшалась с 80% до 2% в 2010 году (рис.20). В последующие годы эта тенденция сохранялась.

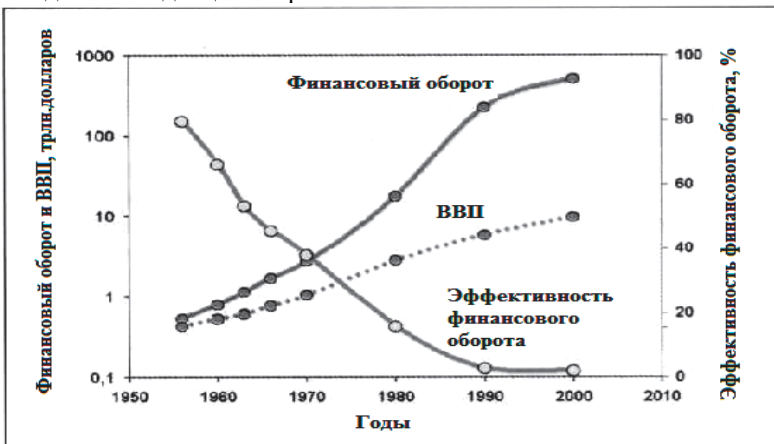


Рис.20. Сравнительная оценка эффективности инвестиций в базовые отрасли и кредитные финансовые операции [8].



Таким образом, в экономике оборачивается грандиозный объем денежной массы, намного мощнее, чем это необходимо для обслуживания производства. Этот оборот не создает реального продукта и предназначен для перераспределения средств большого количества людей в концентрированные капиталы нескольких избранных, т.е. производит олигархов, не обогащая страну и не увеличивая ВВП. Это приводит к тому, что в Украине отсутствует представление о черной металлургии как базовой и приоритетной отрасли экономики, отсутствует должное внимание и контроль со стороны Правительства. Правительство такое положение практически не учитывает и не оказывает должной поддержки науке как основному источнику и движущей силе модернизации и развития отрасли.

#### Научный потенциал ГМК

Украинская наука и промышленность внесли существенный вклад в развитие металлургической науки, подтверждением чему может служить перечень технологий, которые впервые в мире были созданы в Украине, нашли широкое применение в мировой практике и сегодня составляют основу мировой металлургии. В частности, в Украине были созданы первые в мире доменные печи большого объема, в т.ч. крупнейшая в свое время ДП№9 меткомбината «Криворожсталь»; первая промышленная установка непрерывной разливки стали; проведена первая в мире кислородно-конвертерная плавка; создан первый в мире мелкосортный стан бесконечной прокатки и т.д. Следует отметить и другие мировые достижения украинской металлургии [9].

Отечественная академическая наука располагает разработками, позволяющими существенно уменьшить затраты энергоресурсов на предприятиях Украины и довести их до уровня лучших мировых достижений. Перечень научных проектов включает как готовые к внедрению разработки, которые уже прошли испытания на отечественных и зарубежных металлургических предприятиях, так и перспективные, требующие экспериментальной проверки в лабораторных и промышленных условиях. В то же время интересы собственников приватизированных предприятий не совпадают с интересами перспективного развития государства. При техническом переоснащении производств чаще закупается морально устаревшее иностранное оборудование, а действующее законодательство не допускает вмешательства государства в хозяйственную деятельность предприятий, в том числе в проведение технической политики, что сдерживает привлечение отечественного научного потенциала к модернизации.

Одной из форм взаимодействия науки с производством, усиления государственного контроля за состоянием и техническим уровнем промышленного производства является использование программного подхода. Финансовый кризис еще в большей степени обнажил проблемы ГМК и в сложившихся условиях необходима разработка новой Стратегии развития отраслей экономики.

Взаимосвязь технического уровня металлургии и роли науки можно проследить на примере Института черной металлургии.

Для перспективного развития отрасли Институтом черной металлургии НАН Украины вместе с Минпромполитики разработан проект Концепции «Государственной целевой научно-технической программы развития и реформирования горно-металлургического комплекса на период до 2020 года», который пока не рассматривался в связи с реструктуризацией системы управления. Одним из основных положений данного проекта является усиление роли государства в реализации научно-технической политики на приватизированных предприятиях и укрепление роли науки в повышении технического уровня производства.

Для модернизации ГМК целесообразно рассмотреть следующие положения, требующие решения на государственном уровне:

1. Направленность научно-технического потенциала для решения практических задач промышленного производства. Наиболее весомые достижения отечественной науки получены в тесном сотрудничестве с предприятиями. Однако в последнее время эта тенденция нарушена. Металлургические предприятия, которые находятся в частной собственности, практически не финансируют научно-исследовательские работы, в том числе направленные на перспективу. Примером может служить **рис.21**, где представлены объемы финансирования хоздоговорных НИР Института черной металлургии на МК «АрселорМиттал Кривой Рог». Этот комбинат на протяжении десятилетий был базовым комбинатом Украины, где реализованы новейшие научные разработки, позволившие предприятию выйти на современный мировой уровень .



Рис.21. Динамика финансирования комбинатом "АрселорМиттал Кривой Рог" НИР ИЧМ.

Однако сегодня владельцы комбината считают, что достигнутый технический уровень производства вполне достаточен для выполнения их задач, что он намного превышает уровень зарубежных предприятий «АрселоМиттал» и не требует модернизации. Заявления о модернизации комбината носят только декларативный характер.

На комбинате активно развивают и эксплуатируют мощности горно-добывающего производства, причем лучшее по качеству сырье идет на зарубежные предприятия «АрселорМиттал», подтверждением чему являются представленные на [рис.22](#) данные об излишке производства железорудного сырья.



Рис.22. Излишек производства железорудного сырья на МК «Арселор-Миттал Кривой Рог».

2. В ГКМ недостаточно используются результаты отечественных высокоэффективных разработок, созданных за счет государства. Сегодня по ряду причин модернизация украинских предприятий осуществляется, в основном, путем закупки зарубежного оборудования и средств автоматизации, часто не испытанных на практике. Примером может служить реконструкция ДП-3 Енакиевского металлургического завода. Отечественная металлургическая наука сегодня выполняет роль «скорой» технической помощи, к которой обращаются после неудачных попыток освоить зарубежное оборудование или при возникновении аварийных ситуаций.

3. В настоящее время отечественные ученые фактически не имеют доступа к реальным объектам промышленности, что в значительной мере ограничило потенциальные возможности практической реализации передовых достижений отечественной науки. При этом законодательные рычаги влияния на владельцев заводов, которые бы заставили их действовать в интересах государства, отсутствуют.

Одним из результатов слабой заинтересованности украинский предприятий в научных разработках является то, что потенциал украинской науки находит реализацию за рубежом.

4. Потеря тесного взаимодействия науки с производством не позволяет реализовать в Украине многие проекты, которые в то же время привлекательны для зарубежных потребителей. Поэтому целесообразно на государственном уровне определить несколько базовых предприятий в отраслях промышленности в качестве базового полигона для промышленных испытаний и внедрения результатов научных исследований, а также рас-

смотреть вопрос о сохранении государственной доли акций предприятий и сохранении влиятельной доли в их управлении. Это позволит сохранить государственное влияние на формирование научно-технической политики перспективного развития промышленности.

5. В Украине назрела необходимость формирования прозрачных источников финансирования научных исследований и усиления роли государства в проведении научно-технической политики в промышленности. Уровень финансирования украинской науки в 10 раз меньше мировых показателей. Это фактически приводит к невозможности создания и использования научных достижений и наносит существенный ущерб экономике страны. Мы считаем целесообразным возобновление деятельности государственного инновационного фонда Украины, который формировался за счет 1% отчислений от хозяйственной деятельности предприятий всех форм собственности. Восстановление престижа отечественной науки, создание благоприятных условий для ее развития, в том числе в области металлургии, требует финансовых ресурсов на уровне не менее 1,7% от ВВП.

6. Одной из форм усиления результативности научных разработок может быть восстановление координационной деятельности и роли головных научно-исследовательских институтов в отраслях промышленности для формирования научно-технической политики их развития. Роль координатора может выполнять Научно-технический Совет Министерства промышленной политики, или по его поручению головной институт определенного направления.

Одним из путей решения этой проблемы является создание механизма обязательного привлечения научно-исследовательских институтов и НАН Украины для проведения экспертизы инновационных проектов, предлагаемых для реализации на промышленных предприятиях Украины. Привлечение высококвалифицированных научно-технических специалистов академических и отраслевых научно-исследовательских институтов Украины к экспертизе проектов реконструкции позволит эффективно осуществлять единую скоординированную государственную научно-техническую политику в отраслях промышленности.

7. Подготовка научных кадров. Отсутствие эффективной государственной поддержки научно-технического потенциала в Украине привело к потере интереса молодежи к научной деятельности, миграции талантливых выпускников Вузов за границу. Разрушается фундамент прошлых и новых научных разработок, на котором базируется экономическое развитие страны в целом.

Для становления ученого, способного самостоятельно решать научные и практические задачи, в т.ч. осваивать и совершенствовать технологии и оборудование на металлургических заводах, нужно: не менее 10-15 лет работы в научном учреждении, наличие соответствующей научной среды общения, обеспечение постоянного контакта с реальным производ-

ством и возможности внедрения научных разработок в промышленности. Решение этой проблемы требует соответствующего законодательного обеспечения по подготовке научных кадров, которое позволит студентам технических специальностей ВУЗов Украины проходить производственную практику на промышленных предприятиях, в том числе путем работы на рабочих местах, а владельцев и администрацию предприятий, в частности металлургических, обяжет создать организационные, финансовые и технические условия для возможности получения студентами практических навыков работы на производстве.

Подытоживая выше сказанное, отметим, что, несмотря на существенные проблемы украинской науки, усиленные экономическим кризисом, учеными Национальной академии наук Украины и отраслевого подчинения разработаны новейшие технологии и материалы, системы автоматизированного контроля технологических процессов, которые готовы к внедрению с гарантированной экономической эффективностью.

Реализация предложенных мероприятий позволит усилить научно-технический потенциал Украины, ускорить внедрение результатов научных исследований в промышленности, повысить конкурентоспособность продукции на внутренних и мировых рынках, уменьшить зависимость Украины от колебаний мировой экономики.

В целом, для перспективного развития металлургического производства использование научных достижений является обязательным, т.е. его вероятность должна быть равна 100%, или  $W_{\text{исп-науки}} = 1,0$ . Однако в настоящее время эту вероятность можно оценить на уровне 0,5 – 0,7.

С учетом минимальных и максимальных значений вышеприведенных критериев можно определить, что вероятность достижения запланированных показателей перспективного развития ГМК составляет  $W_{\text{ГМК}} = 0,15 - 0,68$ . Наименьшая вероятность достижения перспективного развития отрасли связана с неопределенностью развития мировой металлургии ( $W_{\text{мир}} = 0,7 - 1$ ) и связанной с этим неопределенностью увеличения объемов производства металлопродукции в Украине ( $W_{\text{произв}} = 0,5 - 0,9$ ), недостаточное развитие инновационных процессов в ГМК ( $W_{\text{персп}} = 0,7 - 0,9$ ) и недостаточное использование достижений отечественной металлургической науки ( $W_{\text{наука}} = 0,5 - 0,7$ ) [10].

Приведенные данные свидетельствуют, что перспективное развитие ГМК может быть обеспечено с более высокой вероятностью при условии стабильной работы всех составляющих металлургического комплекса, включая инновационные процессы и научно-техническое сопровождение отрасли.

Для развития и эффективного использования украинского научно-технического потенциала, для выхода металлургической промышленности на передовые мировые позиции необходимо осуществить ряд мер на государственном и законодательном уровне, которые обеспечат усиление взаимодействия академической и отраслевой науки с промышленным сек-

тором экономики и будут способствовать внедрению научных разработок в промышленное производство, среди них:

- Определение на правительственном уровне структуры, которая непосредственно отвечает за формирование и реализацию в металлургической отрасли государственной и научно-технической политики.

- Определение горно-металлургического комплекса приоритетной базовой отрасли Украины и внедрение программного метода мониторинга его технического и технологического состояния.

- Утверждение Концепции и разработка Государственной программы развития ГМК до 2020 года, определение органов и ответственных руководителей по организации контроля ее выполнения.

- Переориентация ГМК на увеличение доли продукции для внутреннего потребления, использование имеющихся мощностей для обеспечения металлопродукцией строительства жилья и дорог, в частности через инструменты бюджета.

- Введение государственного регулирования цен на сырьевые и энергетические ресурсы и тарифов транспорта.

- Организация долгосрочных договорных отношений для всех участников металлургического производства, науки и государства.

- Неотложная техническая и технологическая модернизация отрасли при активном стимулировании государством.

- Создание прозрачных источников финансирования научных исследований и усиление роли государства в проведении научно-технической политики в промышленности. Целесообразно возобновить деятельность государственного инновационного фонда Украины, который формировался за счет 1% отчислений от хозяйственной деятельности предприятий всех форм собственности и обеспечивал финансирование научных исследований и внедрение их результатов на отечественных предприятиях.

- Разработка механизма привлечения научных институтов НАН Украины и металлургической отрасли к проведению обязательной экспертизы инновационных проектов, которые должны быть реализованы на предприятиях горно-металлургического комплекса. Это позволит поднять инвестиционные проекты до мирового уровня, эффективно осуществлять единую скоординированную государственную научно-техническую политику в металлургии.

- Организация на государственном уровне детального изучения потребностей внутреннего рынка, исходя из перспективных показателей развития отраслей экономики, разработки новых перспективных видов металлопродукции.

- Сокращение импорта за счет производства аналогичной продукции украинского ГМК (совершенствование программы импортозамещения).

- Ликвидация превышения внутренних цен на металлопродукцию над экспортными.

- Ввести обязательную экспертизу научными учреждениями проектов строительства новых и проектов модернизации имеющегося металлургического оборудования и систем автоматизированного контроля технологических процессов, а также оценку эффективности внедрения результатов разработок и научно-технического сопровождения отрасли, в частности, для снижения себестоимости продукции, реализации энергосберегающих технологий и улучшения экологической ситуации.

- Разработать и реализовать системы автоматизированного контроля вредных выбросов в окружающую среду, в частности по опыту Японии, когда информация об уровне вредных выбросов по электронной почте поступает непосредственно в контролирующие органы.

- Проведение государственной политики по подготовке научных и инженерно-технических кадров для базовых отраслей промышленности Украины с обязательным проведением практики студентов инженерных специальностей на металлургических предприятиях.

Реализация предложенных мероприятий позволит усилить научно-технический потенциал Украины, ускорить внедрение результатов научных исследований в промышленности, повысить конкурентоспособность продукции на внутренних и мировых рынках, уменьшить зависимость Украины от колебаний мировой экономики.

1. *Венцель*. Теория вероятностей. – М.: «Наука». – 1969.
2. *Гмурман В.Е.* Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: «Высшая школа», 1979. – 400 с. С ил.
3. *Мазур В.Л.* Металургія України: стан, конкурентоспроможність, перспективи. //Металургическая и горнорудная промышленность. – 2010. – №2. – С.12–16.
4. *Грищенко С.Г., Власюк В.С.* Состояние мировой металлургии в новых реалиях экономического кризиса (по материалам 67 сессии Комитета по стали Организации экономического сотрудничества и развития, Париж, 10–11 декабря 2009 года). // Металургическая и горнорудная промышленность. – 2010. – №1. – С.4–5.
5. *Харахулах В.С., Лесовой В.В., Мельник В.М.* Состояние сталеплавильного производства на предприятиях объединения «Металлургпром» и перспектива его развития до 2015 года. // Металургическая и горнорудная промышленность. – 2010. – №3. – С.4–11.
6. *Большаков В.И., Тубольцев Л.Г.* Состояние и перспективы развития черной металлургии Украины в условиях кризиса //Сб. тр. ИЧМ. Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии. – Вып.19. – 2009. – С.3–12..
7. *Большаков В.И., Тубольцев Л.Г., Гринев А.Ф.* Украинская металлургия: как не зайти в тупик //Металлы Евразии. – 2011. – № 5. С.3–10.
8. *Ксенжек О.* Надмірна концентрація грошей вбиває капіталізм і реанімує феодалізм (у нових шатах). // Світогляд. – №4. – 2012. – С.66–75.
9. *Большаков В.И., Тубольцев Л.Г., Гринев А.Ф.* Технический уровень и научное сопровождение металлургической отрасли Украины // МГП. - 2011. - № 2. - С. 1-6.

10. *Большаков В.И., Тубольцев Л.Г.* Направления развития металлургического комплекса Украины //Сб. тр. ИЧМ. Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии. – Вып.21. – 2010. – С.3–20.

*Статья рекомендована к печати  
проф., докт.техн.наук Г.В.Левченко*

***В.І.Большаков, Л.Г.Тубольцев***

**Металургійне виробництво України на сучасному етапі**

Метою даного дослідження є оцінка перспектив розвитку гірничо-металургійного комплексу України з урахуванням його сучасного стану і параметрів, що характеризують стан світової металургії. На основі аналізу тенденцій розвитку металургії визначено напрями та завдання наукових досліджень, а також сформовано пропозиції щодо розвитку вітчизняної галузі.