

жений производственного и непроизводственного назначения, из-под налогообложения.

2) Для увеличения объемов государственных инвестиций:

- а) предоставление бюджетных кредитов;
- б) государственные инвестиционные программы;
- в) применение механизма государственно-частного партнерства;

г) концессионная форма сотрудничества и т.д.

3) Для увеличения объемов частных и иностранных инвестиций:

а) повышение инвестиционной привлекательности отраслей;

б) льготы, временное освобождение от налогов, формирование консультационных советов, ограничение доступа в отдельные сферы деятельности.

Устойчивое экономическое развитие предприятий промышленности за счет интенсивных факторов позволит достичь поступательного развития России, достижения основных социально-экономических целей при наиболее полном использовании потенциальных возможностей в решении производственных и социальных задач.

Библиографический список

1. Российский статистический ежегодник. 2012: Стат. сб. – М.: Росстат, 2012. – 786 с.
2. Калянина Л., Литвинова Н., Москаленко Л. Открытка на 8 марта // Эксперт. 2013. № 11(843).
3. Белоусов К.Ю. Устойчивое развитие компаний и корпоративная устойчивость: проблемы интерпретации // Проблемы современной экономики. 2012. № 4(44).
4. Природопользование и устойчивое развитие. Мировые экосистемы и проблемы России: колл. авторов // Серия «Устойчивое развитие. Проблемы и перспективы». – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. Вып. 3. – 448 с.
5. Щербенко Е.В. Механизмы устойчивого развития экономики отрасли // Проблемы современной экономики. 2008. № 3(27).
6. Промышленность России. 2012: Стат. сб. – М.: Росстат, 2012. – 445 с.
7. Индексы производства по отдельным видам экономической деятельности Российской Федерации. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/ind_prom_okved.xls. (дата доступа : 27.02.2013 г.).

УДК 338.3:669

Металлический фонд черных металлов России (методика и результаты расчетов)

© 2013 г. Г.И. Козлов, Ю.Н. Райков *

Металлический фонд (металлофонд) страны включает весь металл, находящийся в эксплуатации на территории страны. Это основные и оборотные фонды предприятий, а также металл, содержащийся в товарах конечного потребления в собственности у населения страны, накопленные на определенную дату. Количественной характеристикой металлофонда является его объем в тоннаже.

Металлофонд представляет собой одну из базовых характеристик развития экономики любой страны, поскольку большая часть металла содержится в основных средствах организаций–субъектов экономической деятельности. Вместе с тем количество металла в металлофонде зависит также от динамики потребления металлоемких товаров внутри страны, как организациями и предприятиями, так и населением, и может свидетельствовать об изменении экономического потенциала страны.

Металл из основных средств и прочих металлоемких изделий после окончания срока их использования может извлекаться и вновь использоваться в виде лома при производстве черных металлов. В настоящее время металлофонд черных металлов является основным источником металлического лома для сталеплавильной отрасли промышленности как в России, так и за рубежом (преимущественно в развитых странах).

Информация об объеме металлофонда, его структуре и состоянии имеет огромное значение для широкого круга субъектов экономической деятельности. Так, для горнодобывающих предприятий это важно для планирования своей деятельности по добыче железной руды. Сталеплавильные предприятия заинтересованы в достаточном наличии ресурсов лома для производства стали как конвертерным, так и электросталеплавильным способом. Организации по переработке отходов и лома черных металлов нуждаются в информации о количестве ежегодно образующегося амортизационного лома, территориальных характеристиках его образования, содержании железа и отдельных примесей, физическом состоянии металла, возможности и способе его переработки.

В связи со всем этим встает вопрос о корректном определении объема металлофонда черных

* Козлов Г.И. – младший научный сотрудник ФГУП ЦНИИчермета им. И.П. Бардина.

Райков Ю.Н. – д-р экон. наук, проф.каф. промышленного менеджмента НИТУ «МИСиС».

металлов и на его основе о прогнозировании амортизационного лома.

Последний, наиболее тщательный расчет металлофонда в бывшем СССР был выполнен в 1975 г. [1]. После этого делались попытки его системного определения вплоть до 1992 г. В последние 20 лет этой проблемой практически никто серьезно не занимался.

В настоящее время в России при оценке металлофонда черных металлов эксперты не могут прийти к единому мнению. Их расчеты разнятся весьма значительно – от 0,9 [2] до 1,5 [3] млрд т. Сразу необходимо отметить, что в предыдущих отечественных исследованиях металлофонда определяли металл как в основных, так и в оборотных средствах предприятий. Объем металла в оборотных фондах, т.е. в виде запасов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также незавершенного производства является относительно небольшой величиной по сравнению со всем объемом металлофонда. Приняв за основу объем производства стали в 2011 г. – 68,1 млн т и предположив, что в оборотных фондах в той или иной мере находится 15 % всего металла (1,5 – 2- месячный запас продукции на складах), это составит менее 10 млн т, что является даже по самым пессимистическим подсчетам не более 1–2 % от объема металлофонда. В связи с этим целесообразно производить расчет только функционирующей части металлофонда, исключая оборотные фонды. Поэтому далее по тексту статьи под металлофондом понимается только металл, заключенный в основных средствах и товарах бытового назначения у населения.

В настоящей статье Г.И. Козловым предложен метод по оценке объема отечественного металлофонда и сделана попытка расчета его изменения за прошедшие 20 лет.

Существует два общепризнанных метода оценки количества металла в эксплуатации. Первый в мировой практике получил название «метод снизу вверх» (*bottom-up*). В отечественной литературе [1] он еще называется инвентарным методом. Его суть состоит в подсчетах количества единиц всех видов металло-содержащих товаров, находящихся на балансе всех предприятий страны, а также в личном потреблении населения и умножении их на содержание металла в этих товарах. Метод очень трудоемкий, требует обработки огромного количества статистической информации, т.е. предполагает хорошо организованную государственную систему статистической отчетности. В отечественных исследованиях в 1970-е гг. этот метод применяли в основном при определении количества металла в транспортных средствах и машинах предприятий, поскольку по ним имелась достоверная статистика. В настоящее время для России этот метод может применяться только избирательно. К тому же для оценки металлофонда в рамках всей страны для данного метода необходимо проведение полной инвентаризации в рамках постановления Правительства или другого уполномоченного органа. В зарубежных странах этот метод тоже редко используется. Известно только одно подобное подробное исследование за последние 20 лет, проведенное в 2007 г. группой ученых Йельской школы исследований лесного хозяйства

и охраны окружающей среды [4]. В нем проанализировано количество черных металлов, находящееся в эксплуатации в штате Коннектикут – одном из самых маленьких штатов США¹. Для своих расчетов они разделили весь металл по категориям товаров (транспорт, здания, оборудование, инфраструктура) и далее уже эти категории еще по отдельным подкатегориям. При этом помимо государственной статистики они использовали около трех десятков различных исследований других институтов о содержании металла в товарах, о средних сроках их службы и т.д. Для справки, количество металла, рассчитанное ими, составило 31,7 млн т, 60 % которого находится в зданиях (что свидетельствует скорее о преобладании сектора услуг, а не промышленности в экономике региона).

Второй метод, получивший в зарубежной литературе название «*top-down*», или «сверху вниз», основан на расчете объемов металлоинвестиций (т.е. потребления готовых изделий, содержащих металл) в стране за данный промежуток времени и ежегодно выходящего из использования металла, за вычетом его количества, выбывающего в лом. Таким образом, метод учитывает ежегодный прирост металлофонда, если известен приблизительный его размер на начало года.

При этом за рубежом и в России использовались различные варианты метода: в Японии – основанный на видимом потреблении литья и стали, в США – на видимом потреблении проката и литья, в СССР – на приросте «свежего» металла из оксидов железа.

Последний вариант расчета металлофонда был разработан в 70-х годах прошлого века в ЦНИИчермете им. И.П. Бардина под руководством Л.Л. Зусмана [3]. Поступление металла из оксидов железа в металлофонд Л.Л. Зусман предлагал определять по следующей формуле:

$$И = Z_0 + Ж_c + Л - (n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5) \pm B_0 \quad (1)$$

где И – поступление металла в металлический фонд страны за год, т; Z_0 – выплавка чугуна из природных оксидов железа за год, т; $Ж_c$ – внесено железа с потребленной рудой или агломератом в сталеплавильном производстве за год, т; Л – внесено металла в сталь легирующими добавками за год, т; n_1 – безвозвратные потери металла в результате угара примесей и железа при переделе чугуна в сталь за год, т; n_2 – безвозвратные потери железа руды в сталеплавильном производстве и металла в процессе металлургического производства за год, т; n_3 – безвозвратные потери металла в процессе металлообработки за год, т; n_4 – безвозвратные потери металла от неполного сбора металлоотходов текущего производства за год, т; n_5 – безвозвратные потери металла в результате окисления металлоотходов текущего производства и металлообработки за год, т; B_0 – сальдо внешнеторгового оборота по черным металлам и металлоизделиям.

¹ Его площадь несколько меньше площади Калининградской области.

Этот метод расчета позволяет с необходимой достоверностью определять поступления в экономику страны «свежего» металла из отечественных оксидов железа, но требует прослеживания движения железа по всем стадиям производства от добычи железной руды до получения готовой металлопродукции. Проведение подобных расчетов связано с обработкой значительного объема информации, в результате которой мы по существу получаем лишь часть прироста металлофонда (только из добытого сырья). Дело в том, что этот метод использовался в 1970-х гг., когда доля вторичного металла в шихте металлургического производства была невелика по сравнению с сегодняшним днем. В современных условиях совершенствования металлургической технологии и роста доли вторичного сырья указанный метод может рассматриваться как необходимый для контроля оборота металла. Также в то время практически отсутствовал экспорт металла как в продукции металлургического производства, так и в готовых металлосодержащих изделиях, в то время как сейчас около половины произведенного готового проката Россия экспортирует. Все это приводит к большим сложностям в применении данного метода. К тому же этот метод учитывает в расчетах металл в оборотных фондах, который, как было оговорено выше, сравнительно невелик и может не учитываться.

В связи с вышеизложенным можно предложить следующий упрощенный вариант расчета годового прироста металлического фонда страны:

$$\Delta M = B_n^c \cdot k_1 + B_n^u \cdot k_2 + I_{mo} - \Theta_{mo} - M_b \cdot A - M_b \cdot k_3,$$

где ΔM – изменение объема металла в металлическом фонде страны за год, млн т; B_n^c – видимое потребление стальной металлопродукции, млн т; B_n^u – видимое потребление металлопродукции в виде изделий из чугуна, млн т; k_1 – коэффициент использования стальной металлопродукции в машиностроении, строительстве и других отраслях экономики; k_2 – коэффициент использования чугуна в машиностроении, строительстве и других отраслях экономики; I_{mo} – импорт металла в виде машин, оборудования и других металлоизделий; Θ_{mo} – экспорт металла в виде машин, оборудования и других металлоизделий; M_b – базовая величина металлофонда на начало исследуемого года, млн т; A – образование амортизационного лома за год по отношению к металлофонду на начало года, %; k_3 – безвозвратные потери металла за счет истирания, коррозии в процессе эксплуатации металлического фонда по отношению к металлофонду на начало года, %.

Этот подход, в отличие от методики Л.Л. Зусмана, основывается на видимом потреблении металла в стране и позволяет избежать ненужных расчетов, связанных с прослеживанием движения металла от железной руды до готовой продукции. Одновременно большее внимание переносится в сферу потребления произведенного металла при изготовлении машин, оборудования, в строительстве и других отраслях экономики.

Видимое потребление стальной металлопродукции (B_n^c) в стране в виде готового проката, изделий

дальнейшего передела, стальных труб, метизов и стальных отливок определяется как сумма металла, отечественного производства и импорта, за минусом металла, предназначенного на экспорт. Этот показатель говорит о том, сколько металла было потреблено в стране. Для определения величины прироста металлофонда следует данный показатель уменьшить на потери и отходы в виде лома, образующиеся при металлообработке в машиностроении и строительстве.

Видимое потребление чугуна B_n^u рассчитывается аналогично видимому потреблению стали, т.е. производство, плюс импорт, минус экспорт, и за вычетом чугуна, пошедшего в дальнейший передел в сталь. Данный показатель учитывает в основном потребление чугунных труб и чугунного литья.

Коэффициенты k_1 и k_2 характеризуют долю потребленного металла, переходящего после металлообработки в машиностроении и строительстве в машины, оборудование, здания, сооружения и другие основные средства. Они являются коэффициентами полезного использования металла. В машиностроении k_1 составляет 0,75 – 0,82, в строительстве – 0,90 – 0,95. Коэффициент k_2 имеет значение 0,97 – 0,99 и связан с механической обработкой и точностью литья.

В расчете металлофонда следует учитывать металл, поступивший в машиностроение и ушедший в результате экспорта произведенных металлосодержащих машин, оборудования и прочих товаров, а также импорт указанных товаров. В связи с этим требуется ориентировочный пересчет на содержание в них металла. Следует отметить, что данная проблема встает и при использовании формулы, предложенной в [1].

Сложность определения массы металла во ввозимых и вывозимых товарах заключается в следующем. Во-первых, таможенная статистика использует в качестве измерителя товаров либо количество единиц, либо стоимостную оценку, и лишь в редких случаях тоннаж. Во-вторых, указываемая масса товара не вся состоит из черных металлов, а включает в себя и другие материалы. При внешнеторговых операциях в стоимостном выражении доля металла также колеблется в значительных пределах, а сама импортная цена имеет значительные изменения по периодам отгрузки. В-третьих, укрупненная товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД) не позволяет достаточно надежно идентифицировать группы металлоемких товаров, пересекающих границу. В связи с этим все расчеты носят приблизительный характер.

При этом расчет базируется на выделении наиболее металлоемких групп товаров и учете расхода металла на изготовление (либо данных о доле металла в их массе) наиболее представительных типов машин и оборудования. Для определения массовой доли металла по принятой номенклатуре в расчетах также необходимо обращать внимание на структуру экспорта-импорта товаров.

Для позиций, учитываемых в стоимостном выражении, требуется иной подход: исходя из средней цены группы техники, необходимо определить коли-

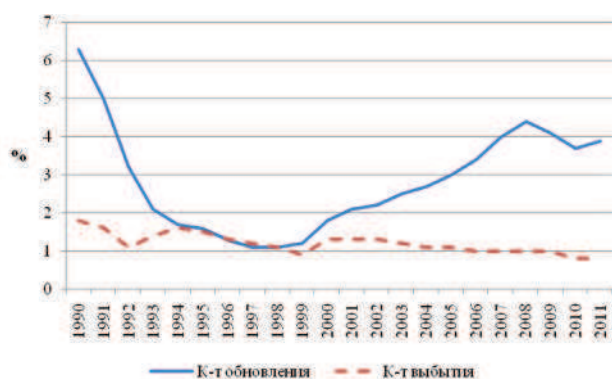


Рис. 1. Коэффициенты обновления и выбытия основных фондов в экономике России в период 1990–2011 гг.

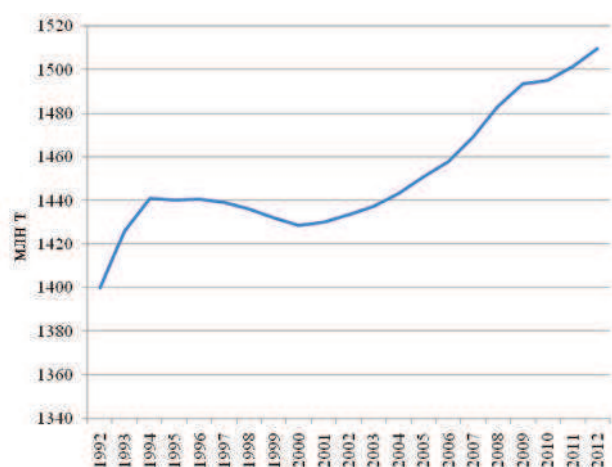


Рис. 2. Динамика изменения величины металлофонда России в период 01.01.1992 – 01.01.2012 гг.

чество единиц, а затем через долю металла установить его массу.

В последние пять лет количество металла, импортируемого в Россию с машинами, оборудованием и прочими готовыми товарами, колебалось в пределах 3 – 4,8 млн т/г (с максимумом в 2008 г.), а экспортируемого – в диапазоне 0,4 – 1 млн т/г.

Общую массу годового прироста металлофонда следует уменьшить на количество металла, выбывшего в виде амортизационного лома за год. Часть его выбывает из металлофонда, уходя на экспорт, часть теряется. Но основная часть амортизационного лома меняет свою форму и используется как сырье для производства стали. Образование амортизационного лома определяется комплексом факторов, среди которых первостепенное значение имеет экономическая политика предприятий по замене существующего парка физически изношенных и морально устаревших машин и оборудования новыми, или посредством проведения капитальных ремонтов и модернизации. Значительное влияние на количество амортизационного лома оказывает уровень надежности и долговечности деталей, узлов, конструкций машин и оборудования, степень их экстенсивного и интенсивного использования, видовая и отраслевая структура металлического фонда,

а также состояние извлечения и сбора металла, закончившего срок службы. Кроме того, следует учесть, что объем металла, закончившего срок службы в результате ликвидации основных фондов, связан не с текущим объемом прироста металлофонда, а с объемом металлоинвестиций примерно 20–25-летней давности. Условно в состав амортизационного лома включают бытовой лом, а также бесхозный лом, собираемый заготовителями.

Однако, рассматривая коэффициенты выбытия и обновления по основным фондам России (по данным Федеральной службы государственной статистики), видно, что ввод новых основных фондов превышает их вывод в 3–4 раза. Причем если темпы ввода увеличились за 2000 – 2010 гг. с 1,5 % примерно до 4 % в год, то темпы вывода так и остались на уровне 1 % в год (рис. 1). То есть основные фонды изношены, и срок их службы значительно превосходит нормативный. Так, если принять средний срок службы основных фондов по всей промышленности 20–25 лет, то коэффициент выбытия должен быть равен 4–5 % в год. Это означает, что металл, находящийся в них также не выбывает из эксплуатации, что говорит как о накоплении металлофонда, с одной стороны, так и об огромных потенциальных ресурсах амортизационного лома, с другой стороны.

Кроме уменьшения металлофонда за счет перехода металла в амортизационный лом имеют место потери металла от коррозии и истирания. Эта величина в настоящее время составляет менее 0,25 – 0,30 % от общей величины металлофонда. В настоящее время это почти в 2,5 раза меньше, чем по расчетам, проведенным Л.Л. Зусманом для условий СССР 60-х г. прошлого столетия. Такое снижение объясняется соответствующим улучшением качества используемого металла (использование коррозионно-стойких и высокопрочных марок стали) и современными технологиями. Кроме того, изменилась и структура металлофонда. Потери от коррозии и истирания оцениваются сегодня порядка 4–5 млн т в год.

Дополнительно необходимо отметить, что часть лома, выбывающего из металлофонда, не может быть собрана как по причинам территориальной рассредоточенности, так и вообще из-за экономической неэффективности его сбора и переработки. В настоящее время такой недосбор оценивается в 10–12 % от общего выбытия амортизационного лома.

После распада СССР в 1991 г. Россия осталась главным наследником не только его огромных минеральных богатств, но также и металлофонда. По данным исследования, проведенного ЦНИИчерметом им. И.П. Бардина в 1990 г., на 01.01.1990 г. объем металлофонда СССР составлял 2,06 млрд т черных металлов, из которых большая часть приходилась на долю России – около 1,3 млрд т. Такие же данные о металлофонде России содержатся в других источниках [5].

Авторами по приведенной методике выполнен расчет прироста металлофонда России за 1992–2011 гг и приведен пример расчета для 2011 г. Объем металлофонда на 01.01.2011 г. составил 1501,4 млн т в стальном эквиваленте. Соответственно сразу же можно рассчитать объем потерь от истирания и коррозии. Коэффициент потерь принимаем за 0,25 %

от размера металлофонда (в расчетах ЦНИИчермета в конце 1980-х г. он был принят в размере 0,26 %). В итоге потери составят 3,8 млн т. Производство готового проката и металлоизделий в 2011 г. составило 59,5 млн т, экспорт – 24,5 млн т, импорт – 4,8 млн т, что дает внутреннее потребление проката в размере 39,8 млн т. Из этого количества проката больше половины используется в самой металлургической отрасли для производства труб, метизов и изделий дальнейшего передела, а остальное потребляется в основном отраслями машиностроения и строительства. Средний расходный коэффициент при обработке проката по всем отраслям промышленности K_1 примем в размере 0,9, тогда объем металла, переходящего в готовую продукцию, составит 35,8 млн т. Объем производства литейного чугуна был равен 0,42 млн т; его экспорт и импорт практически отсутствовал, поэтому с учетом величины коэффициента перехода чугуна в готовые изделия $K_2 = 0,97$, получим инвестиции металла с чугуном в металлофонд в размере 0,4 млн т. Объем металла в экспортируемых товарах составил около 0,5 млн т, а в импортируемых – 3,1 млн т, что дает сальдо экспорта-импорта 2,6 млн т. В итоге общий объем металлоинвестиций в металлофонд России в 2011 г. составил 38,8 млн т стали. Вычитая 23 млн т образовавшегося амортизационного лома (по скорректированным данным Росстата) и 3,8 млн т потерь от истирания и коррозии, получим итоговое изменение металлофонда за 2011 г. + 12,0 млн т. С учетом всех расчетов за 1992–2011 гг., на начало 2012 г. объем металлофонда России достиг 1513,3 млн т.

Динамика изменения размера металлофонда России, рассчитанная по приведенной выше методи-

ке, за период с 01.01.1992 г. по 01.01.2012 г. представлена на **рис. 2**.

В среднем выход металла из металлофонда по различным причинам за прошедшие 2007–2011 гг. составлял около 24,1 млн т ежегодно, металлоинвестиции – 32,2 млн т, что по предлагаемой формуле в итоге дает средний размер ежегодного прироста 8,1 млн т.

Таким образом, в современных экономических условиях наиболее приемлемым методом для расчета объемов металлофонда является метод металлоинвестиций. Основными проблемами дальнейшего изучения металлофонда являются его географическое и отраслевое распространение по стране, что необходимо для обновления старых и размещения новых металлургических и ломоперерабатывающих предприятий.

Библиографический список

1. Зусман Л.Л. Металлический фонд народного хозяйства СССР. – М.: Металлургия, 1975. – 408 с.
2. Гудим Ю.А. Производство стали в дуговых печах. Конструкции, технологии, материалы: монография. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. – 547 с.
3. Чижигов А.Г., Семин А.Е., Чижигова И.И. Автомобильный лом в структуре металлофонда России и технические решения по его утилизации // Электрометаллургия. 2010. № 4. С. 31–36.
4. Eckelman M., Rauch J., Gordon R. In-use Stocks of Iron in the State Connecticut, USA / Yale School of Forestry & Environmental Studies, 2007. March.
5. Буданов И.А. Черная металлургия в Российской экономике. – М.: МАКС Пресс, 2002. – 428 с.

УДК 338

Эффективность аутсорсинга для российских металлургических компаний

© 2013 г. И.И. Пичурин*

В течение последнего десятилетия в российских металлургических компаниях стало практиковаться выделение так называемых «непрофильных» структурных подразделений в самостоятельные компании (аутсорсинг), которое, по мнению идеологов этой реструктуризации, должно привести к снижению издержек и повышению конкурентоспособности на этой основе самих металлургических компаний. Целью настоящей статьи является рассмотрение вопроса о действительной эффективности такой реструктуризации.

Вообще идея о выделении так называемых оперативных подразделений из состава компаний в самостоятельные предприятия была высказана известным американским экономистом Р. Акоффом еще тридцать лет назад в его широко известной

работе: «Планирование будущего корпораций» [1]. Оперативными Р. Акофф именовал подразделения, обладающие оборудованием, зданиями, персоналом и производящие продукты и услуги, как для внутреннего потребления в компании, так и для внешнего. Если продукты и услуги, производимые такими подразделениями, оказываются дороже, чем те же товары со стороны, то имеет смысл выводить эти подразделения из состава компании и дать им возможность самостоятельно обеспечивать свое существование. Оказавшись в условиях конкурентной борьбы, они вынуждены будут снижать свои издержки. Эти идеи получили признание во многих крупных зарубежных компаниях, и в 80–90-е гг. прошлого века выделение подразделений, не связанных непосредственно с производством профильного для компании продукта, в самостоятельные фирмы получило достаточно широкое распространение. В первую очередь это коснулось подразделений внутренней инфраструктуры: ремонт-

* Д-р экон. наук, проф. каф. экономики и управления качеством продукции УрФУ.