

## Перспективы динамики потребностей российского рынка металлургической продукции

© 2010 г. И.И. Пичурин\*

При рассмотрении перспективы с горизонтом 20–30 лет мы исходим из предположения, что Россия в своем развитии будет сохранять положение одной из ведущих стран мира, т.е. восстановит и модернизирует обрабатывающую промышленность и сможет на этой основе удовлетворять все потребности великой державы, в том числе оборонные.

*Первой предпосылкой* при рассмотрении динамики потребностей внутреннего российского рынка черных металлов будет предположение о том, что на этапе постиндустриального развития потребность в средствах производства будет снижаться.

В период индустриализации темпы роста производства средств производства опережали темпы роста производства потребительских товаров. Без этого невозможно было бы замещение ручного труда машинным. Сохранение этой тенденции в постиндустриальном периоде нецелесообразно. Нет нужды, например, наращивать производство сельскохозяйственных тракторов, комбайнов, когда соответствующие операции уже полностью механизированы. Есть смысл повышать их долговечность, эргономичность, экономичность, экологичность, а количество вновь изготавливаемых в развитых странах можно даже сокращать. И так по многим видам продукции производственного потребления. Ведь если нет нужды наращивать объемы производства тракторов, комбайнов, станков, автомобилей и т.п., то нет смысла и в увеличении производства стали и, соответственно, продукции многих сырьевых отраслей.

Общая динамика уменьшения потребности в изготовлении средств производства определяется не только тем, что многие отрасли уже насыщены техникой, но и тем, что в целом ряде отраслей вообще происходит снижение фондоемкости.

Еще 30 лет назад считалось, что научно-технический прогресс (НТП) обязательно приведет к повышению фондовооруженности и энергонасыщенности производства, т.е. на одного работника все больше и больше будет приходиться машин и расходоваться энергии. В воображении рисовались заводы-автоматы, где сотни механизмов управляются одним человеком. А сейчас появляются принципиально новые технологии, в которых используются природные процессы, и оказываются ненужными гигантские сооружения и затраты энергии (биотехнологии, нанотехнологии). Тем самым подтверждается выдающееся предсказание К. Маркса о том, что наступит время, когда человек научится преобразовывать природный процесс в промышленный, и вместо того, чтобы быть главным участником производства, он становится рядом с ним. Приводимая нами таблица изменения фондоемкости по этапам развития технологических систем, взятая из работы В.С. Мучникова, Э.Б. Голланд [1], иллюстрирует высказанное соображение.

Можно, конечно, сомневаться в точности прогноза этих авторов относительно соотношения между темпами роста производительности труда и фондоемкостью для этапов 8–10, которые еще не состоялись. Но тенденция, которая заключается в том, что на этапе индустриализации темп роста фондоемкости сначала значительно опережал рост производительности труда, а потом стал снижаться, в настоящий момент представляется бесспорной.

На втором этапе, который по времени, очевидно, простирается до начала XX века, внедрение техники для замены живого труда в основных процессах было связано со значительным ростом капиталовложений по сравнению с мануфактурным производством.

Для замены мышечной энергии человека энергией пара, электричества, двигателей внутреннего сгорания потребовалась дорогостоящая техника. Рост фондоемкости происходил в 2,5–4 раза быстрее, чем рост производительности труда. Это было все равно выгодно, но соотношение темпов роста было таковым. А сегодня, когда основные и

\* Д.э.н., профессор кафедры «Экономика и управление качеством продукции» Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Изменение фондоемкости			
Этапы	Характеристика этапа	Производительность труда по отношению к этапу 1*	Фондоемкость по отношению к этапу 1*
1	Мануфактурное производство	1	1
2	Механизация основных производственных операций	2,5–4	8–10
3	Повышение мощности и быстродействия основных машин при сдерживающем влиянии ручных работ на вспомогательных и транспортных операциях	4–5	12
4	Механизация вспомогательных, транспортных и связующих операций, первичное автоматическое управление на механических и гидро-пневматических элементах	6–7	14
5	Предельный рост мощности машин, гигантские предприятия, рост надежности систем, автоматических линий	8–12	16
6	Комбинированные агрегативные машины на механических, пневмогидравлических и электронных элементах программного управления	15–20	15
7	Высоконадёжные технологические блоки с распространением комбинированных машин на электронных приставках, автоматические линии	30–35	14
8	Малооперационная и одностадийная технология	35–40	8
9	Малооперационная технология высокой надежности с автоматическим управлением	120–150	9
10	Технологические системы, базирующиеся на достижениях и открытиях фундаментальных наук: физики, химии, биологии	Более 200	6–9

вспомогательные процессы в развитых странах в большинстве отраслей механизированы и в значительной степени автоматизированы, увеличение фондоемкости идет значительно более медленными темпами, а в некоторых отраслях фондоемкость даже начинает постепенно снижаться. Наглядным примером такого снижения стоимости средств производства может служить изменение состава оборудования для преобразования переменного тока в постоянный. Когда-то для такого преобразования устанавливали мощные двигатели переменного тока, вращающие генераторы постоянного тока, каждая из этих машин весила несколько тонн. Такая пара требовала специального помещения – машинного зала, постоянного обслуживания, поскольку обе машины вращались и, значит, их отдельные элементы подвергались износу. Теперь функция преобразования постоянного тока в переменный выполняется тиристорными преобразователями, металлоемкость которых в десятки раз меньше. Они не требуют специального помещения и обслуживания. Таких примеров, когда реализация научных достижений позволяет значительно удешевить средства производства, можно привести множество. Спутниковая связь, которая позволила вовлечь в телефонные разговоры миллиарды людей без создания стационарных средств связи, потребовавших бы огромного количества цветных металлов, мекатроника, снижающая затраты на привод, или обрабатывающие центры, позволяющие заменить множество станков и многое другое, что подтверждает вывод о прекращении роста фондоемкости производства в развитых странах.

Вполне логичным выглядит поэтому предположение о том, что в будущем фондоемкость начнет существенно снижаться при одновременном росте производительности труда. Конечно, это не значит, что для всех отраслей, связанных с производством

средств производства, обязательна стагнация или спад, но для черной металлургии, которая является самой основополагающей отраслью в производстве средств производства, по нашему мнению, такой сценарий практически неизбежен.

Количество стали, потребляемой на человека, которое было до сих пор одним из критериев уровня НТП, перестанет быть таковым. Качество стали должно будет постоянно повышаться, а количество неизбежно начнет снижаться. И это будет соответствовать парадигме устойчивого развития, одним из условий которого является уменьшение вредного влияния на окружающую среду и сокращение расходования невозобновляемых ресурсов.

Изложенные рассуждения подтверждаются данными о взаимосвязи между душевым ВВП, производством и потреблением стали в России и мире, приведенными в работе В.А. Роменца, И.П. Ильичева [2].

Эти данные свидетельствуют о том, что при переходе от индустриального развития к постиндустриальному потребление стали, достигавшее на пике 400 кг/чел., начинает снижаться. И это снижение, если верить прогнозам общего характера, указанным в приведенной таблице, может быть существенным, возможно, в 1,5–2 раза.

*Второй предпосылкой* при рассмотрении динамики потребностей является убеждение в том, что одним из важнейших направлений повышения качества техники и сооружений станет повышение их долговечности.

Еще в XIX веке никому не приходило в голову, что можно создавать машину или строить сооружения со сроком в эксплуатации 20–30 лет. Ко всему созданному трудом относились трепетно. В нижнем Тагиле во второй половине XX века обнаружили дома, крытые листовым железом еще в XVIII веке. И железо это находится в отличном состоянии. Металлические конструкции зданий, изготовленные из кирпичного

железа в начале XIX века на Северском заводе, до сих пор восхищают металлургов тем, что не имеют ни одного пятнышка ржавчины. Массовое производство с его низкими издержками, к сожалению, изменило отношение к требуемой долговечности. Здания стали проектировать на 25 лет («хрущевские малометражки»), трактора и комбайны на 8–10 лет. Появилась даже концепция «запланированного устаревания». Подлинной причиной этой концепции, конечно, было недалновидное желание производителей обеспечить постоянно растущему производству гарантированный сбыт.

Особенно ярко эта концепция проявилась в создании американскими автомобилестроителями у американских покупателей потребности к систематическому обновлению автомобилей. Считалось неприличным ездить на автомобиле, срок изготовления которого превышал несколько лет. Специально менялись силуэт новой модели и различные аксессуары, чтобы издалека было видно устаревшую модель. Само понятие «немодный автомобиль» нелепо с точки зрения его служебных характеристик. Недалновидность этой стратегии хорошо продемонстрировал кризис 2008–2009 годов. Оказавшись со стесненными средствами, американцы перестали покупать модные автомобили и увидели, что они от этого ничего не потеряли. Эта надуманная потребность оказалась вовсе не обязательной. Заговорили о том, что долговечность автомобиля соответствует концепции устойчивого развития, потому что способствует уменьшению вредных воздействий на окружающую среду и сохранению невозполнимых ресурсов.

Стало модным показывать где-то чудом сохранившиеся форды 40-х годов выпуска, у нас – «Волги» 21 модели и убеждаться, что все то, для чего создан автомобиль, они до сих пор прекрасно обеспечивают.

Но ведь подоплеку концепции «запланированного устаревания», о которой мы сейчас сказали, никто не раскрывал. Говорили о научно-техническом прогрессе, который приводит к моральному старению техники быстрее, чем она стареет физически. Во многих исследованиях определяли, какой срок физического износа для разных изделий целесообразно закладывать, чтобы к моменту морального износа изделия старели физически. На этом основании разрабатывались сроки амортизации. Конструкторы закладывали эти сокращенные сроки в свои расчеты. И нередко добивались того, что действительно через 7–10 лет машины разваливались. А в нашем сельском хозяйстве, в котором тракторы и комбайны довоенного выпуска ходили по 20–30 лет, в 80-е годы тракторы со сроком службы 7–8 лет принудительно списывали и они иногда своим ходом отправлялись в металлолом. При этом гордились своевременным обновлением техники. Стало модным говорить о необходимости ежегодного обновления 20–25 % техники как о показателе развития предприятия, отрасли. Чтобы все было, как у них на Западе.

На самом деле такое «запланированное устаревание» совершенно не является необходимым для ускорения НТП.

Кардинальное изменение конструкции изделия бывает вовсе не так часто, как об этом говорят поборники «запланированного устаревания». Тракторы не меняют свою конфигурацию каждые 5–7 лет, равно как и комбайны, механообрабатывающие станки, экскаваторы, буровые установки и т.п. Есть области техники, где кардинальные изменения действительно происходят примерно раз в пять лет, а иногда и чаще. Это в первую очередь электроника, гидравлика, пневматика, мехатроника. Там действительно долговечность более срока морального старения бессмысленна. Но среди металлоемких конструкций и агрегатов доля таких, срок службы которых ограничен несколькими годами, невелика. Можно модернизировать механообрабатывающий станок, насыщая его современной электроникой, но при этом не надо отправлять на переплав станины. И сейчас многие станкостроительные компании так и делают. Они предлагают своим потребителям новые станки при условии возврата заменяемых с соответствующим зачетом в цене. И заменяемые станки они не отправляют в металлолом, а, оснастив их современными элементами управления, продают. Но такой подход возможен, если в конструкции несущих элементов станка не было заложено «запланированное устаревание». Метод обновления военной техники путем насыщения ее современной электроникой, гидравликой успешно используют в оборонной промышленности при заключении экспортных контрактов на модернизацию ранее поставленных танков, самолетов. Когда понимание целесообразности повышения долговечности техники и сооружений станет всеобщим, уменьшится потребность в черных металлах при одновременном повышении требований к их качеству. В данном контексте под повышением качества понимается увеличение износостойкости, прочности, коррозионной стойкости, которые служат росту долговечности.

Есть еще одно важное свойство металлоизделий, именуемое сохраняемостью, которое способствует уменьшению потерь металла и увеличению его долговечности. Речь идет о защите готовых металлоизделий от атмосферной и почвенной коррозии, которой до сих пор в нашей стране не придается должного значения. Между тем, по оценкам специалистов Академии наук СССР, в 70-х годах прошлого столетия мы теряли в результате коррозии до 11 млн тонн металла ежегодно. Когда швеллеры и балки, предназначенные для строительных конструкций, выходят из ворот металлургических цехов непокрашенными, то уже по пути к месту потребления они покрываются ржавчиной. Затем они ржавеют на складах. Когда из них собраны конструкции, то перед покраской их якобы освобождают от ржавчины. Но любой, кто имел дело с очисткой металла, понимает, что это видимость

очистки. На ржавые колонны наносится краска, которая потом отслаивается, предоставляя снова поле деятельности атмосферной коррозии.

Аналогичная ситуация со стальными трубами для магистральных газопроводов. Теоретически предполагается, что до изоляции этих труб антикоррозийным покрытием, наносимым перед укладкой в траншеи, трубы зачищаются до металлического блеска, иначе дорогостоящее покрытие бессмысленно. Но что значит зачистить трубу до металлического блеска в полевых условиях, когда это трудно сделать даже в заводских. Снова дорогостоящая, но малоэффективная операция. Этого можно было избежать, если бы металлурги произвели, хотя бы грунтовочную покраску. Пока этому направлению повышения качества должного внимания не уделяется, но повышение конкуренции на внутреннем рынке заставит им заниматься, и это, в свою очередь, снизит потребность в металлопродукции, так как она не будет бессмысленно растрачиваться в виде безвозвратных потерь на ржавчину.

*Третьей предпосылкой* при рассмотрении динамики потребностей является убеждение во все более частом применении методов реставрации металлоизделий. Хорошим примером является проводимая сейчас реставрация насосно-компрессорных труб, которые раньше по мере износа либо вообще выбрасывались, или в лучшем случае собирались и направлялись в металлолом. Благодаря специально разработанной технологии им сейчас дается вторая жизнь. В Москве газопроводы, выработавшие свой ресурс и подлежащие замене, научились изнутри облицовывать специальной смесью, которая обеспечивает возможность продолжать их эксплуатацию для транспортировки по ним газа под требуемым давлением.

Такой способ реставрации позволяет избавиться от необходимости рыть траншеи, что в городе всегда невероятно сложно, вести работы по замене труб и засыпке траншей и, что особенно важно для нас в контексте рассматриваемой проблемы, избавиться от необходимости изготавливать новые трубы взамен отслуживших свой срок. Если эта технология получит широкое распространение, то можно будет на миллионы тонн снизить потребность в трубах большого диаметра.

Широко применяется реставрация методами напыления, электролитического покрытия, наплавки узлов и деталей, изготовленных из стали. Чем дороже сталь, а цена ее неуклонно повышается в последние десятилетия, тем более эффективной становится реставрация стальных изделий и, соответственно, повышается вероятность снижения потребности в ней. Следует иметь в виду, что реставрация не только позволяет экономить сталь, но зачастую позволяет избежать повторения дорогостоящих операций по изготовлению узлов и деталей из стали или строительно-монтажных работ, как в случае с газопроводами. Вообще бытовавшее в эпоху «запланированного устаревания» представ-

ление о том, что нечего возиться с ремонтом и реставрацией, изживает себя. Уже при проектировании продукции снова, как когда-то в прошлом, начинают думать о ремонтпригодности как о важном свойстве. Американская концепция, что дешевле заменить, чем отремонтировать, во многих случаях оказалась несостоятельной, недостаточно дальновидной в эпоху дорожающих ресурсов.

*Четвертой предпосылкой* является предположение о том, что «стальной век» заканчивается. Это не значит, что сталь перестанет быть важнейшим конструкционным материалом. Но вполне возможно, что она перестанет быть материалом, определяющим все развитие промышленности, какой она была в XX веке. И примеры замены стали на другие материалы уже появляются. Еще недавно, когда речь шла о разводке в жилых домах тепла и воды по квартирам, никто не сомневался в том, что для этой цели необходимы стальные трубы. Говорили об их недостатках, заключающихся в ржавлении и соответствующем ухудшении качества питьевой воды. Предлагалось научиться защищать их от внутренней коррозии. Но что можно вообще отказаться от металлических труб, вряд ли кто-то мог предположить лет двадцать назад. И вдруг в течение нескольких лет повсеместно начала производиться замена стальных труб на пластиковые. Появились новые композиционные материалы, успешно заменяющие сталь. В некоторых случаях начинают предлагать многослойные изделия, сочетающие достоинства стали и цветных металлов, пластиков. Если эта тенденция получит развитие, то она также окажет свое влияние на потребность в стали.

Все перечисленные нами причины вероятного снижения потребностей российской экономики в продукции черной металлургии не позволяют дать точный прогноз уровня снижения, но дают основание задуматься о тенденции. Может ли черная металлургия компенсировать снижение внутренней потребности увеличением экспортных поставок? Такой вариант представляется маловероятным, потому что продукция черной металлургии России по уровню реальных издержек на мировом рынке неконкурентоспособна при установлении внутри страны цен на ресурсы по уровню среднемировых по причинам, изложенным автором в работе [3].

Не повторяя здесь все аргументы о природно-климатических особенностях России, которые при равных технологических и управленческих решениях приводят к повышенным по сравнению со среднестатистическими издержкам и в любом материальном производстве, хотелось бы остановиться только на двух моментах.

Очень много говорят о том, что энергетические затраты на единицу ВВП в России в 4–5 раз выше, чем в Европе, и все это превышение относят на нашу расточительность. Но нет расчетов, которые бы показали, а во сколько раз все-таки после ликвидации расточительности это превышение сохранилось бы. Если оно сохранится на уровне 2–3 раза, по тем

самым объективным причинам, то при выравнивании цен на электроэнергию, газ, нефть с мировыми наши издержки все равно будут неизбежно выше. Ведь сегодня стоимость одного киловатт-часа электроэнергии в России в 5–6 раз ниже, чем в Европе, и в 2–3 раза ниже, чем в США. Стоимость тонны бензина в России в 2 раза ниже, чем в Европе.

Говорят, что у нас производительность труда ниже, чем в Европе, в 3–4 раза и поэтому даже при низкой заработной плате велики издержки, связанные с ней. Но это не так. Во-первых, при подсчете производительности труда на металлургических предприятиях Европы считают численность работников компаний, очищенных от непрофильных активов. Это значит, что численность работников всех обеспечивающих служб, которая зачастую на российских металлургических предприятиях составляет 70 %, выведена из расчета. Это приводит к искажению в сопоставительных расчетах в несколько раз. Во-вторых, если мы сравним долю заработной платы в издержках на производство металлопродукции в Европе, которая составляет 40 %, с соответствующей величиной в России, которая составляет около 10 %, то версия о разнице в производительности в 3–4 раза тоже не подтверждается. Следовательно, надеяться на то, что, ликвидировав отставание в энергоэффективности и производительности труда, которое действительно имеет место, мы сможем достичь уровня хотя бы европейских издержек, нет оснований. Разницу в природно-климатических условиях не устранить. Тем более не удастся достигнуть уровня мировых издержек, если учесть что все большая часть черной металлургии оказывается в теплых странах, которые имеют перед Европой и Северной Америкой то же преимущество, что и Европа перед Россией – теплый климат. Не случайно в последние десятилетия происходит все более активное перенесение на юг промышленного производства. Как только в этих странах появилось образованное население, традиционно отличающееся высокой дисциплиной, скрупулезностью (Китай, Корея, Индия, Малайзия и т.п.), перенос туда производства транснациональными компаниями и инвестирование развития промышленности этих стран, превратилось в устойчивый процесс, способствующий успехам глобальной экономики.

Итак, есть основание полагать, что экспорт продукции черной металлургии не может принять массовый характер и компенсировать сокращение внутреннего спроса.

Следовательно, требуется сократить производство. В ряде европейских стран сокращение производства черных металлов уже происходит и воспринимается как благо, поскольку с позиции экологических требований металлургия рассматривается как грязное производство.

О предлагаемом в перспективе сокращении производства черных металлов стоит задуматься уже сейчас при рассмотрении вопросов развития железорудной базы, агломерационного, доменного и коксового производства. Ведь инвестиции в такие комплексы настолько велики, что они должны давать отдачу в течение нескольких десятков лет. Следовательно, уже сейчас стоит пристально присмотреться к перспективе.

При этом стоит, по нашему мнению, обратить внимание на тот факт, что современные способы получения все в меньшей степени требуют нового первородного железа, извлекаемого из недр. Накопленный в России металлофонд позволяет рассматривать металлолом как главный источник сырья для металлургического производства, если объем производств, даже при возрождении обрабатывающей промышленности, начнет снижаться.

Высказанные в настоящей статье соображения далеко не бесспорны, но, возможно, они заставят задуматься руководство металлургических компаний и отрасли при принятии стратегических решений.

### Библиографический список

1. Мучников В.С., Голланд Э.Б. Экономические проблемы современного научно-технического прогресса. Новосибирск: Наука, 1994. –213 с.
2. Роменец В.А., Ильичев И.П. Экономические закономерности, стратегии и проблемы развития черной металлургии // Экономика в промышленности. 2008. № 1. С. 2–12.
3. Пичурин И.И. Рациональная маркетинговая стратегия металлургических компаний // Экономика в промышленности. 2010. № 1. С. 26–30.