ГАВРИЛОВ Д. В. (Екатеринбург)

Уральская металлургия в контексте мировых и технических научно-технических революций

Возникнув в глубокой древности, в период раннего бронзового века, уральская металлургия за шесть тысячелетий своего существования развивалась в условиях нескольких социально-экономических формаций и цивилизаций, прошла через серию циклов технического и научно-технического прогресса, через ряд всеобщих, глобальных технических и научно-технических революций, каждая из которых коренным образом преобразовывала общество во всех его сферах: в производительных силах и производственных отношениях, социально-политических формах и идеологии. Каждая из технических и научно-технических революций поднимала общество на новую, более высокую ступень, ускоряла его развитие.

История современной уральской металлургии неразрывно связана с процессом модернизации – основополагающим историческим процессом цивилизационного масштаба, связанным с переходом от традиционного, аграрного общества к современному, индустриальному обществу. На Урале модернизация началась с петровских преобразований начала XVIII в. и продолжается по настоящее время. Для наиболее полного и глубокого осмысления и освещения процесса модернизации уральской металлургии, представляющего один из важных циклов общемирового технического и научно-технического прогресса, полезно выявить основные периоды и этапы ее развития, установить отрезки времени, охватывающие законченные процессы.

Эта проблема является исключительно актуальной потому, что в нашей исторической науке до сих пор отсутствует установившаяся, общепринятая научная периодизация истории уральской металлургии, хотя попытки ее создать, или внести в нее существенные изменения, предпринимались неоднократно. Однако все предложенные варианты периодизации истории уральской металлургии, в большей или меньшей степени страдают односторонностью и неполнотой учтенных факторов и не привились из-за своей искусственности и бездоказательности.

Одни авторы производили деление истории уральской металлургии на этапы механически, без теоретического и фактологического обоснования, например, без какого-либо обоснования совершенно произвольно разделили XVIII в. на четыре этапа – по ¼ века на каждый из них[1]. Другие, – тоже в значительной мере механически, делили ее то на 17, то на 20 периодов, «этапами модернизации» выступали крещение Руси, татарское иго, политика Ивана Грозного, правление Алексея Михайловича и т.п.[2]. Третьи – промышленную революцию на Урале, протекавшую на

базе технических достижений конца XVIII – первой половины XIX в., жонглируя цифрами, стали определять временем с 70-х гг. XIX в. до конца 1930-х гг., включив в один этап принципиально различные по своим качественным и количественным характеристикам периоды[3]

Совершенно очевидно, что в основу периодизации истории уральской металлургии следует положить не случайные показатели, а комплекс основополагающих признаков, включивший в себя такие факторы, как технико-технологическая, энергетическая и сырьевая составляющие, социальные и экономические условия, производственно-управленческая организация.

Человечество прошло через серию технических и научно-технических революций. *Первая техническая революция*, самая простая по своему содержанию, но Великая по значению и влиянию на судьбы человечества и жизнь на земле, была связана с созданием каменных орудий и изобретением способов добывания огня. Она определила грань между человечеством и животным миром, положила начало истории человеческого общества.

Важным шагом в развитии человечества стала *«неолитическая» («сельскохозяйственная», «первая экологическая») революция*, связанная с переходом от потребляющего к производящему хозяйству, от собирательства, охоты и рыболовства – к земледелию и животноводству, к оседлому образу жизни. Величайшим достижением человечества, чрезвычайно ускорившем его развитие, явилось открытие металлов – материалов, не существующих в природе в чистом виде (за исключением золота, серебра и самородной меди, встречавшихся редко и в небольших количествах), потребовавших длительного накопления опыта для розыска руд, овладения технологиями выплавки и обработки металлов, искусством изготовления сплавов.

Открытие бронзы и других сплавов на основе меди позволило изготовлять орудия прочнее каменных, сменивших «каменный век» новым, «бронзовым веком». На Урале уже в IV – III тысячелетиях до н.э. возник мощный очаг медно-бронзовой металлургии, снабжавший металлическими изделиями первобытные племена на обширной территории Евразии к западу и востоку от Уральского хребта.

Но особенно важную роль сыграло открытие железа, металла, ввиду его широкой распространенности, твердости и стойкости ставшего главным металлом в материальной культуре человечества, открывшем «железный век» и обусловившем переход человечества от дикости и варварства к цивилизации. На Урале железные изделия, начавшие вытеснять меднобронзовую продукцию, появились в I тысячелетии до н. э.

Появление и массовое распространение железа создало возможность расчистки под посевы больших участков леса, позволило усовершенствовать способы обработки земли и строительную технику, создать высокопроизводительные орудия труда и усовершенствованные виды оружия, способствовало развитию ремесел, переходу к оседлому образу

жизни, возникновению племенных и государственных образований, городов и древнейших государств, росту культуры, искусства, появлению письменности и зачатков научных знаний.

Крупным шагом вперед в развитии производительных сил общества стала техническая революция, иногда называемой *промышленной революцией XI – XIII вв.*, связанная с широким распространением в Западной Европе водяных и ветряных двигателей, использующих энергию сил природы. Во всем мире вплоть до конца XVIII в., до изобретения универсальной паровой машины Джеймса Уатта, водяные колеса были основным двигателем в промышленности, позволили создавать крупные промышленные предприятия – мануфактуры. Все уральские заводы, основанные в XVIII – первой половине XIX в., были заводами-мануфактурами, действовали при помощи гидравлической (водяной) энергии.

Верхнебойные водяные колеса, простые по конструкции, дешевые для изготовления, экономичные в эксплуатации, в XVIII – XIX вв. – «краса и гордость» уральских заводов, были настолько удобными и практичными, что безраздельно господствовали в уральской металлургии полтора столетия, вплоть до середины XIX в., когда они стали постепенно вытесняться водяными турбинами и паровыми машинами.

Решающий, главный поворот в жизни человечества принесла *промышленная революция конца XVIII – XIX вв.*, основанная на технических достижениях конца XVIII – первой половины XIX вв., связанная с внедрением системы машин, универсального парового двигателя, появлением машиностроения, переходом от мануфактурной к фабрично-заводской стадии производства. Начавшись в Англии, промышленная революция перекинулась на другие государства Западной Европы, постепенно захватывая одну за другой «периферийные» страны. Промышленная революция XVIII – XIX вв. имела глубокие технические и социальные последствия мирового, глобального масштаба, в течение одного – полутора столетий совершенно изменила облик всего мира, характер общественного производства, привела к крупным изменениям в социальной и классовой структуре общества.

Уральская металлургия уже на рубеже XVIII – XIX вв., одновременно с другими континентальными странами Европы, начала использовать технические достижения английской промышленной революции, но в силу объективных причин (существование в стране феодально-крепостнического строя, отсутствие в регионе залежей каменного угля, пригодного при существующих в то время технологиях для использования в доменном процессе, отдаленность и оторванность края от других промышленных районов страны и каменноугольных бассейнов, полное отсутствие в крае до конца 70-х гг. XIX в. железных дорог, достаточная в то время экономическая эффективность древесноугольной металлургии)

развивалась в регионе медленными темпами, массовое внедрение паровых двигателей и улучшенных способов получения железа (пудлингование, контуазский способ) началось на Урале только в 40 – 50-х гг. XIX в.

Техническая революция конца XIX – начала XX вв., развивавшаяся на базе научных открытий в области электричества и магнетизма, в условиях крупнейших фундаментальных открытий в физике (явления радиоактивности, создания квантовой теории, планетарной и квантовой модели атома, теории относительности) и создания новой, естественно-научной квантово-релятивистской картины мира, вызвала появление новых видов связи (телеграф, телефон, радио) и транспорта (авиация, автомобилестроение), электрификацию производства, появление индустриальных способов получения стали (мартеновский, бессемеровский и томасовский процессы).

Уральская металлургия к концу XIX в. еще не успела в полном масштабе внедрить технические достижения промышленной революции конца XVIII – начала XIX вв., продолжала в значительной мере использовать устаревшие водяные двигатели, холодное дутье, кричное производство. Замедленный характер протекания на Урале промышленной революции, основанной на технических достижениях конца XVIII – начала XIX вв., по сравнению с индустриально развитыми странами Западной Европы и США, показывает таблица1.

Таблица свидетельствует, что если промышленная революция, основанная на технических достижениях конца XVIII – начала XIX вв., завершилась в металлургии Англии в 30 – 40-х гг. XIX в., во Франции – в 50 – 60-х гг. XIX в., в США – в 90-х гг. XIX в., то на Урале – только в 10-х гг. XX в.

Однако уже в конце XIX – начале XX вв., в период завершения на Урале промышленной революции, основанной на технических достижениях конца XVIII – начала XIX вв., в регионе начала осуществляться ранняя индустриализация, почти одновременно с западными странами стали внедряться индустриальные методы получения металла – мартенование и бессемерование, реорганизуются доменное производство и энергетическое хозяйство, формируется новая модель экономического роста, нацеленная на создание индустриальной производственно-технической структуры.

После Октябрьской революции 1917 г., с созданием системы государственного регулирования экономикой, был взят курс на электрификацию (1920 г.) и индустриализацию (1925 г.) страны. В конце 1920 – 1930-х гг., в годы первых довоенных пятилеток, в период советской индустриализации страны, осуществлена коренная реконструкция уральской металлургии. Она была переведена на минеральное топливо, что придало ей второе дыхание. Построенные или основательно реконструированные в годы довоенных пятилеток металлургические заводы были оснащены новой, передовой по тому времени импортной

или отечественной техникой. Техническое оснащение основных цехов (доменных, сталеплавильных, прокатных), построенных в 1930-е гг. уральских металлургических заводов, превосходило оборудование заводов западноевропейских стран и не уступало оборудованию таких же цехов американских заводов. Уральская металлургия становится составной частью созданной в промышленности страны индустриальной производственно-технической структуры.

Таблица 1

Основные этапы промышленной революции в металлургии стран Западной Европы, США и Урала в XIX – начале XX вв. *

Показатели	Англия	Франция	США	Урал
Переход на паровые двигатели	80 – 90-е гг. XVIII в.	20 – 50-е гг. XIX в.	40 – 50-е гг. XIX в.	40-е гг. XIX в. – 10-е гг. XX в.
Переход к плавке металлов на каменном угле	30 – 90-е гг. XVIII в.	20 – 60-е гг. XIX в.	40 – 90-е гг. XIX в.	Нет
Введение горячего дутья	20 – 30-е гг. XIX в.	30 – 50-е гг. XIX в.	40 – 90-е гг. XIX в.	80 – 90-е гг. XIX в.
Переход к пудлингованию	80-е гг. XVIII в– 30-е гг. XIX в.	20 – 50-е гг. XIX в.	40 – 50-е гг. XIX в.	40 – 90-е гг. XIX в.
Степень механизации	Очень слабая	Очень слабая	Полностью механизированы доменные цехи, частично - передельные.	Нет
Создание развитой сети железных дорог	20 – 40-е гг. XIX в.	30 – 60-е гг. XIX в.	30 – 50-е гг. XIX в.	80-е гг. XIX в. – 10-е гг. XX в.

* См.: *Тойнби А.* Промышленный переворот в Англии в XVIII столетии. М., 1924; *Манту П.* Промышленная революция XVIII столетия в Англии. М.; Л. 1925; *Потёмкин Ф. В.* Промышленная революция во Франции. М. 1971. Т. 1–2; *Шпотов Б. М.* Промышленный переворот в США. М., 1991. Ч. 1–2; *Гаврилов Д. В.* Доменное производство Урала, Юга России и США в конце XIX – начале XX в. // Проблемы экономической истории Урала: Профессорский сборник научных статей. Екатеринбург. 2006. С. 78–96.

То обстоятельство, что накануне Великой Отечественной войны Урал представлял расположенный в глубоком тылу мощный район тяжелой промышленности – металлургии, машиностроения, химии, электроэнергетики, что его вновь построенные заводы-гиганты (Магнитогорский и Новотагильский металлургические комбинаты, Урал-

маш, Уралвагонзавод, Челябинский тракторный завод и др.) были оснащены современной техникой, позволило Уралу в начале войны принять у себя и разместить эвакуированные из западных районов страны оборонные заводы, развернуть в широких масштабах производство вооружений и боевой техники, стать «кузницей оружия». Огромная роль уральской металлургии в достижении победы в Великой Отечественной войне над фашистской Германией, на которую работала промышленность всей подвластной Гитлеру Западной Европы, явилась результатом успешно осуществлённой ее коренной модернизации в конце 1920-х – 1930-е гг. [4]

В середине XX в. в мире началась Научно-техническая революция (НТР), вызвавшая коренное качественное преобразование производительных сил на основе превращения науки в ведущий фактор производства. Она ознаменовалась выдающимися научными открытиями и техническими достижениями – овладением атомной энергией, прорывом в космос, созданием вычислительной техники, информатики, биохимических технологий, производством принципиально новых конструкционных материалов, «зеленой революцией» в сельском хозяйстве. Центральным, связующим звеном НТР стали компьютеризация, электронизация, автоматизация и роботизация производственных процессов.

НТР изменила весь облик общественного производства, условия, характер и содержание труда, отраслевую и профессиональную структуру общества, оказала воздействие на все стороны жизни, включая культуру, быт, психологию людей. В промышленно развитых странах наметился переход к цивилизации более высокого уровня – к постиндустриальной цивилизации.

Уральская металлургия, используя достижения НТР, в послевоенный период создала развитую позднеиндустриальную производственно-техническую структуру, не уступавшую металлургии промышленно развитых стран Запада. Попытка либеральных реформаторов в 90-е гг. XX в. совершить скоропалительный переход в постиндустриальное общество, неудачные рыночные реформы 90-х гг. привели к деиндустриализации страны, к сокращению производства в стране и в уральской металлургии в два раза по сравнению с 80-ми годами XX в.

Перед уральской металлургией в настоящее время стоит задача преодоления возникших трудностей, подъема на новую ступень модернизации, перевооружения на основе новейших достижений НТР, широкого внедрения наукоемких видов продукции с масштабным выходом на мировой рынок новейшей продукции высокотехнологических производств.

В историческом процессе развития и модернизации уральской металлургии четко выделяются следующие периоды и этапы:

1. Домодернизационный период – с IV тысячелетия до н. э. по XVII в. н. э., включающий этапы: а) существование древней и средневековой медно-бронзовой и железной металлургии, б) металлургических промыслов XVI – XVII в.

2. Доиндустриальный, или протоиндустриальный период – с начала XVIII в. до середины XIX в., включающий этапы: а) возникновение и становление уральской металлургии (1701 – 1740 гг.); б) расцвет («золотой век») уральской древесноугольной металлургии (1741 – 1800 гг.), в) создание предпосылок промышленной революции (1801 – 1840 гг.), г) первый этап промышленной революции, основанной на технических достижениях конца XVIII – начала XIX вв. (40 – 50-е гг. XIX в.).

3. Раннеиндустриальный период – с 1861 по 1917 г., период падения крепостного права и складывания новой, капиталистической социально-экономической структуры, осуществления ранней капиталистической индустриализации, включающий этапы: а) падение крепостного права и складывание новой, капиталистической социально-экономи-ческой структуры уральской металлургии (1861 – 1880 гг.); б) поворот правительственной политики от фритредерства к протекционизму и индустриализации, начало широкого внедрения индустриальной техники и технологий (1881 – 1900 гг.), в) модернизационный взлет начала XX в. (1901 – 1914 гг.), г) формирование новой модели экономического развития, ориентированной на создание индустриальной производственно-технической структуры (1914 – 1917 гг.).

4. Позднеиндустриальный период – с 1917 по 1990 гг., период подготовки и осуществления советской индустриализации, мобилизации металлургии региона на выпуск военной продукции в период Великой Отечественной войны, использования достижений НТР в послевоенный период для создания развитой индустриальной производственно-технической структуры, включающий этапы: а) поиск новых путей модернизации (1917 – 1920 гг.), б) курс на электрификацию и индустриализацию страны, развитие модернизационных процессов в восстановительный период (1920 – 1927 гг.), в) проведение советской форсированной индустриализации (1928 – 1940 гг.), г) перевод на выпуск военной продукции и внесение вклада в разгром фашистской Германии (1941 – 1945 гг.); д) послевоенный период использования достижений НТР для создания развитой индустриальной производственной структуры (1946 – 1970 гг.), е) время апогея развитой позднеиндустриальной структуры (1971 – 1990 гг.).

5. Период рыночных реформ, постсоветской деиндустриализации, поисков путей перехода к постиндустриальной модернизации (1991 – 2007 гг.).

Выявление и рассмотрение основных этапов развития уральской металлургии с древнейших времен до наших дней подтверждает, что технический и научно-технический прогресс является проявлением глобального прогрессивного движения человеческого общества, которое возникло в глубокой древности и продвигалось на протяжении всей известной нам истории, что он никогда не прерывается, идет в наши дни, будет непрестанно идти в обозримом будущем и его не следует тесно и прочно привязывать к какому-нибудь социуму, делать достоянием какого-нибудь определенного социально-политического строя.

---

[1] *Горшков А. А.* Основные этапы в развитии уральской чёрной металлургии за два с половиной века её существования // Из истории чёрной металлургии Урала: Труды Уральского политехнического института имени С. М. Кирова. Свердловск., 1957. Сборник 40. С. 7– 48.

[2] См.: *Камынин В. Д.* Историк уральской металлургии // Проблемы экономической истории России: Профессорский сборник научных статей. Екатеринбург, 2007. С. 35, 45.

[3] См.: *Фельдман М. А.* Промышленный переворот на Урале: попытка переосмысления (дискуссии и обсуждения) // Отечественная история. М., 2005. № 4. С. 167–178; *Гаврилов Д. В.* Промышленный переворот на Урале: неудачная попытка переосмысления // Отечественная история. М., 2007. № 1. С. 143–159.

[4] *Гаврилов Д. В.* Главные направления и основные этапы развития уральской металлургии с древнейших времён до начала XX века (IV тысячелетие до н. э. – 1918). Урал перед Великой Отечественной войной 1941 – 1945 гг. Уральский тыл в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг. // Гаврилов Д. В. Горнозаводский Урал XVII – XX вв.: Избранные труды. Екатеринбург, 2005. С. 214–288, 451–488; *Он же.* Коренная реконструкция топливно-энергетического баланса металлургии Урала в 1920 – 1930-х гг. // Индустриальное наследие: Материалы III международной научной конференции. Саранск– Выкса, 2007. С. 69–80.