

Е.А. Курлов

ИНОСТРАННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И ВОЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ НА УРАЛЕ В НАЧАЛЕ XVIII В.

Общепризнанна значительная роль европейского участия в петровской модернизации России. Перенос и диффузия важнейших инноваций из одной страны в другую является рабочей парадигмой теории модернизации, а одним из типов инноваций считаются новые технологии. В этой связи рассмотрим иностранное участие в промышленном развитии уральского региона, в частности, в черной металлургии и военном производстве.

По планам Петра I и А.А. Винуса, металлургические заводы, основанные на Урале, должны были изготавливать металл и весь ассортимент вооружений того времени: пушки, боеприпасы и «всякое ружье» то есть огнестрельное и холодное оружие. Северная война ускорила формирование уральской промышленности, модернизация которой во многих сферах осуществлялась за счет внедрения иностранных технических достижений. А.А. Винус, в руках которого было сосредоточено руководство Сибирским и Артиллерийским приказами, имел большие возможности изыскивать для своих ведомств все необходимое за границей. В мае 1703 г. в Прусскую землю за спешными поручениями для уральских железных заводов отправили подьячего Сибирского приказа Ивана Иванова. Двумя годами ранее он уже подготавливал выезд из Курляндии пушечного мастера Э. Демпе.

Перед отправкой в длительную командировку подьячий получил наказ с обширным перечнем задач и рекомендациями их выполнения. Многочисленные задания стали прямым следствием проблем, возникших при строительстве и в первые годы деятельности уральских заводов. Первой, но не главной задачей, И. Иванова было сопровождение учеников Пушкарской школы Н. Харитонова, И. Алексева, М. Елифинова, И. Григорьева, А. Полуехтова, С. Ширяя в Королевец, Гданьск далее в Берлин. С помощью писем к приближенным прусского короля

ля они должны были поступить в бесплатную школу в Берлине, освоить немецкий язык и продолжить углубленное познание артиллерии, инженерного и оружейного дела.

Второй задачей являлся поиск специалистов для военного производства, умеющих делать проволоку, «шкотские» замки, шлагги, пряжки, пуговицы, сталь, жесть, белое железо, пушечные колеса и латы. Здесь подьячему требовалось применить искусство убеждения и уловки, прописанные в наказе. Для побуждения мастеров к выезду рекомендовалось демонстрировать качество сибирского железа и вести рассказы о дешевом хлебе в России. В то же время не следовало упоминать о работе в Сибири, а в договорах предполагалось писать, что служить они будут в Москве и «куды пошлют». Требовалось проверять мастеров на знание ремесла, приверженность к пьянству, брать с них обязательство обучать мастерству учеников.

Третья задача заключалась в проведении опытов уральских руд и металлов. Вместе с подьячим в поездку отправился оружейный ученик Иван Косков с образцами медной, магнитной и серебряной руд, пудом сибирского железа и стали. Они должны были давать мастерам металл для опытов и записывать, что скажут «в повседневную тетрадь». Образцы руд следовало испытать в лабораториях Гданьска, Королевеца и Гамбурга, получив письменные заключения с печатями. В четвертую задачу входило наблюдение за технологическими процессами изготовления шкотских замков, фигурных рукояток к шпагам, проволоки, а также лужения пушек оловом или медью. Наконец, в последнем задании предписывалось купить по пути книгу о пушечном литье, «зовомую Михайло Митень», рудознатную книгу, «именуемую Агрекола да Лонезена», и другие труды «о рудных и пушечного литья делах новые и лутчие, буде добрые и полезные попадутся на цесарском языке, а не на ином»¹.

Наказ подьячего, по сути, описал основные каналы трансляции технических инноваций — через дипломатическую деятельность, обучение за границей, привлечение специалистов для работы и обучения, профессиональные встречи, печатные средства информации.

Многие иностранцы, попавшие на Урал, были распространителями технологических нововведений. Об их деятельности непосредственно на уральских заводах удалось собрать следующие сведения. Менее всего известно об участии европейских специалистов в строительстве плотин и гидромеханизмов. Единственное упоминание — царский указ от 12 мая 1703 г. боярину Ф.А. Головину о посылке из Москвы на Черхотурские железные заводы плотинного мастера иноземца Елфила (Ефима) Григорьева с двумя плотниками, которые по приезду строили Алапаевский завод².

В доменном строительстве имело место столкновение двух технологических школ. В 1703 г. на Каменский завод прибыли пушечный мастер из Англии Р. Жартов и В. Панкруст. В Сибирском приказе они сказали, что были знакомы с сибирской рудой, могли сделать доменную печь «по немецкому образцу», выплавлять железо и выкатывать его в пушечные фурмы. По пути иностранцы побывали на заводах К. Борина и в Воронеже³. За осень 1703 г. по проекту англичан дважды клали и переключивали доменную печь, но в обоих случаях плита чугуна была неудачной, сырье не расплавлялась полностью. До приезда англичан доменные печи строил Яков Фадеев. Он же передавал их доменную печь: «горны, и бочку и трубу выломав, делал по своему размеру круглую, а не четырехугольную [...] и пошла она у него работа в добром ходу»⁴. В этом противопоставлении технологических школ победила конструкция печи, имевшая круглое сечение. Такие печи строились в Швеции еще в XVII в., позже они появились и в Англии. Приезд мастеров из Англии — пример того, что не всякое появление иностранного специалиста заканчивалось технически прогрессивным решением.

Первые доменные печи на тульских заводах строили голландцы, но на Урале возобладало шведское влияние. Среди прибывших на Невьянский завод первых доменных мастеров был швед Филипп Дементьев. Из запроса в Сибирском приказе следовало, что его отец Дементий приехал из Швеции и по царскому указу строил Павловский, Пороотовский и Соломенский заводы, где возводил доменные и молотовые, устанавливал водяные колеса и различные механизмы, плавил железо. После смерти отца в 1680-х гг. Филипп жил на Павловском заводе, затем Пороотовском у В. Меллера. К моменту переезда на Урал Филипп умел плавить железо, делать доменные, гранатные и пушечные «станки» (литейные формы — Е.К.), однако, он не делал водяных колес, молотовых цехов и мехов⁵.

С Соломенского завода Л.К. Нарышкина на Урал прислали шведского мехового мастера Ивана Янвера, который с 1660-х гг. изготовлял мехи и обучал ремеслу мастеров на многих заводах. Именно на этих заводах, построенных шведами, прибыло большинство мастеров других специальностей. Недаром в изготовлении железа применялись шведские стандарты. В январе 1702 г. из первого чугуна на Невьянском заводе молотовые мастера С. Петров и А. Тумаков выковали прутковое железо «делом на свицкую руку»⁶.

Военнопленные шведы использовались на уральских заводах в качестве дешевой рабочей силы при добыче руды и углежжении. Управляющие заводами искали среди них технически грамотных специалистов для модернизации производства. Имеются свидетельства уч

военнопленных в составлении заводских чертежей и факт изготовления шведским офицером двух токарных станков для Уктусского завода⁷. Мы склонны считать, что на Урале в доменном строительстве, изготовлении чугуна и железа преобладала шведская технологическая культура, распространявшаяся на заводах России со второй половины XVII в.

Как на Каменском, так и на Невьянском заводе, одна из двух мен строилась для литья пушек. Перед домной устраивали «чан», на устанавливали пушечные формы, поблизости находилась «вернья» для сверления стволов. В 1701 г. в Митаве в Курляндии почий И. Иванов завербовал «пушек лителей» братьев Эрика (Erich Pree) и Якова Депрей (Jacob de Pree). С мастерами был заключен договор, где оговаривался ряд условий: годовое жалование в 300 рубликов, наличие дома с огородом и скотиной. К их приезду на заводе должны были подготовить двор для сверления пушек и эталонные образцы пушек, гранат, ядер и котлов. Помимо перечисленного в договоре, к пушечному литью в больших количествах были необходимы проволока, говяжье сало, коровья шерсть, пенька, синяя краска, железные полосы и обручи. В помощь мастер требовал необходимое количество работников, включая кузнецов, токаря, инструментального мастера и толмача-литейщика Я. Валдора. Добравшись в Москву к осени 1701 г., Э. Депрей сразу уехал на олонекские воды А. Бутенанта к отцу, а в феврале 1702 г. отправился в Тольск. По заверениям мастера, он мог лить пушки, мортиры, ядра, а ядерных пушек и мортир не льет». Предполагалось, что для демонстрации своего мастерства, Эрик изготовит 2 пушки, некоторое количество бомб и ручных гранат⁸. Приступив к литью, Э. Депрей с Я. Валдором менее чем за два года изготовили более 200 орудий.

Для изготовления каркасов литейных форм пушечное производство остро нуждалось в большом количестве проволоки. В начале XVIII в. в тобольской ссылке находился французский инженер Антон Лаваль, ранее участвовавший в строительстве укреплений Азова. В 1703 г. ему приказали сделать волоочильную «саксонскую» доску для отягивания железной проволоки. К процессу изготовления подключили тобольских кузнецов Ф. Левзина и И. Таскинина, которые «в то же время из каменского железа проволоку тянули и тому проволошному делу научились». По подрядному договору ремесленники начали ее изготовление на Каменском заводе⁹.

13 апреля 1702 г. на уральские заводы из Москвы отправили 12 чертежей пушек и мортиры. Из них на Невьянский завод послали 4 чертежа 12, 18, 24 фунтовых пушек «ядром немецкого весу» и одной мортиры. На Каменский завод отправили 8 чертежей пушек — вось-

мифунтовой (1), фунтовой (1), шестифунтовых (2), трехфунтовых (1). Из них к чертежу восьмифунтовой и трехфунтовой пушек имели приписки «ядро и пушка немецкого весу». Из-за неудобства при в воротях и стрельбе предписывалось не лить у некоторых модел пушек «верхних ушей», которые по-немецки назывались «дельфыны»¹⁰. Пушечное производство переходило на немецкие стандар изготовления орудий и универсальный европейский калибр – «немецкий» фунт. По этим чертежам и калибрам (3, 6, 8, 12, 24 фунт) было отлито большинство уральских пушек.

В 1702–1703 гг. для расширения производства пушек из Артиллерийского приказа на уральские заводы отправили 4 пушечных литейных мастеров и 8 учеников, среди которых упомянут и иностранный специалист Тимофей Федоров¹¹. Но, даже собрав пушечных умельцев на Урале, не удалось достичь требуемого качества изделий. Низкое качество отлитых пушек было характерно для всех литейщиков, включая иностранцев. Прибывшие в 1704 г. в Москву орудия продолжали разрываться.

Причины свертывания пушечного производства были прямо названы в царском послании от 19 января 1705 г.: «... по именному великого государя указу в Сибири в Тобольске на Каменских и верхотурских железных заводах чугунных пушек, мартиров, гоубиц лить не ужал, для того, что по опыту прошлого 1704 г. присланные сибирские пушки явились зело плохи, и к стрельбе негодны. А велено на тех сибирских заводах делать прутовое доброе железо, а из самого плыва, которое в ковку негодно, лить бомбы и гранаты всяких рук прислать к Москве в приказ Артиллерии...»¹².

Несмотря на трудное для России время, правительство вынуждено было свернуть массовое артиллерийское производство на Урале. 1 декабря 1703 г. по указу Петра I с Каменского завода на Олонец «наскоро» отправили иноземных пушечных мастеров – Э. Депре, Я. Валдора, Т. Федорова, и русских – П. Харитонов, Н. Пантелеев, Г. Жихорева¹³. Ставка на развитие уральского пушечного производства не оправдалась, специалистов переводили на Олонецкие заводы и возвращали в Москву. Главная причина разрыва орудий была выявлена позже. Она не зависела от мастерства литейщиков, а крылась в добавках магнитного железняка в шихту, усиливавшего хрупкость металла.

В это же время в Тобольске сформировался центр оружейного производства, где началось изготовление холодного и огнестрельного оружия. Первоначально оружейную слободу предполагалось разместить у Каменского железоделательного завода, но из-за нехватки рабочей силы воевода перенес строительство в Тобольск. В мар

1702 г. из столицы Сибири в Москву прислали первую продукцию — 6 фузей и 6 мушкетов¹⁴. Таким образом, в 1702 г. в Тобольске заработал первый в России государственный оружейный завод, созданный по типу централизованной мануфактуры. В Туле аналогичный завод начали строить только в 1712 г.

До начала массового производства оружия производился выбор лучших изделий, и на заводе испытывали несколько образцов ружей. Первую эталонную фузею главный оружейный мастер Н. Пиленок привез с собой в 1701 г. К концу марта 1702 г. образцовые ружья для Тобольска сделали из уральского железа у Н. Демидова и на заводе И. Избрента¹⁵. В этом же году Н. Пиленка обязали сделать для пробы пару пистолетов с расширяющимися стволами и латы с шишаком¹⁶. 30 мая 1703 г. последовал указ изготовить 210 мушкетонных по деревянной модели и описанию. В тексте говорилось, чтобы мушкетоны имели: «ствол длиной аршин полчетверта вершка, весу в стволе 6 фунтов, в стволе потолще, к дулу потоньше, и поуряднее того деревянного образца»¹⁷. Через полгода указ отменили, поскольку Н. Пиленок заявил, что ранее таких не делал и сделать не сможет¹⁸. В итоге, царский указ утвердил массовое производство немецких фузей образца 1701 г.: «делать по образцу немецкой фузеи, что послана из Сибирского приказа в Тобольск»¹⁹.

Помимо огнестрельного оружия, на Тобольском оружейном заводе делали холодное оружие. В 1703 г. поступил первый крупный заказ на изготовление 1000 тесаков, 1000 шпаг и 1000 палашей «против немецкого образца, чтоб гнулись». Для его выполнения и обучения ремеслу коренных жителей из Артиллерийского приказа прибыли опытный мастер Андрей Калтыкеев с племянником. В числе других военных производств отметим организацию в Тобольске порохового производства. На селитренных заводах варкой селитры занимались, присланные из Москвы черкасы (украинцы — Е.К.) Филипп Степанов и Федор Щербин с учениками.

Ключевая роль в ускоренном создании и технологической модернизации металлургической и военной отраслей в этот период принадлежала А.А. Виниусу. Находясь в опале, в покаянном письме Петру I он перечислил свои многочисленные заслуги при управлении Сибирским приказом, в том числе организацию производства чугуна, железа, пушек, фузей, сабель, тесаков, копий, стали, уклада, открытие селитры и серы для изготовления пороха²⁰. Усилия думного дьяка при создании уральской промышленности содержатся и в вышеприведенных фактах, отражающих его решения по преодолению технологической отсталости и созданию новых отраслей производства. Централизованный государственно-административный характер управ-

ления промышленностью позволял широко внедрять крупные технические инновации.

Для сравнения можно привести следующий пример. В Италии приверженность старым традиционным методам в горно-металлургической отрасли, где были только небольшие частные горные промыслы привела к значительному отставанию в этой сфере. Даже в начале XIX в. здесь только ставился вопрос о создании национального горного управления, горной школы для обучения новым методам и приемам, приобретение и перевод на итальянский язык лучших книг по горному делу и металлургии. В стране еще не было освоено плановое и научно обоснованное устройство шахт, не использовали насосы для откачки воды из них. Отсталой была и доменная металлургия. Некоторые доменные печи сохраняли квадратную форму даже в начале XIX в.²¹

Как следует из приведенных документов, в первые годы формирования черной металлургии Урала преобладали шведские традиции распространившиеся в металлургической отрасли России еще со второй половины XVII в. В оружейном производстве господствовало немецкое влияние. Немецкий язык упоминается в числе основных при обучении мастерству и других формах передачи информации. Тем не менее, сведения о трансляции нововведений, где упоминаются нецзы, требуют уточнения названия страны, земли, города. В идеологии петровской эпохи, осложненной длительной войной, перенос технологий рассматривался как одно из наиболее эффективных средств модернизации производства. В результате в короткие сроки был осуществлен технологический прорыв и создана передовая горно-металлургическая промышленность.

Примечания

1. РГАДА. Ф. 151. Оп. 1. Д. 49. Л. 98–103.
2. Там же. Л. 91.
3. Там же. Л. 12–15 об.
4. Там же. Ф. 214. Оп. 5. Д. 820. Л. 7–8. Д. 854. Л. 6.
5. Там же. Ф. 151. Оп. 1. Д. 48. Л. 263 об.–264.
6. Там же. Д. 47. Л. 126 об.
7. ГАСО. Ф. 24. Оп. 1. Д. 8. Л. 24.
8. РГАДА. Ф. 151. Оп. 1. Д. 47. Л. 29, 75–80 об., 123–124 об. 274.
9. Там же. Д. 49. Л. 277 об.
10. Там же. Д. 48. Л. 284 об.–288.
11. Там же. Ф. 214. Оп. 5. Д. 821. Л. 1. Д. 822. Л. 1–7.
12. Там же. Д. 1348. Л. 37.
13. Там же. Ф. 151. Оп. 1. Д. 50. Л. 218 об.
14. Там же. Д. 48. Л. 305 об.
15. Там же. Д. 47. л. 171.
16. Там же. Л. 226. Д. 48. Л. 290 об.
17. Там же. Д. 49. Л. 60.

18. Там же. Ф. 214. Оп. 5. Д. 714. Л. 1.
19. Там же. Ф. 151. Оп. 1. Д. 49. Л. 37 об.
20. Письма и бумаги императора Петра Великого т. V. СПб. 1907. С.721–723.
21. Ла Сальвия В. Две попытки оживления итальянской металлургии на рубеже XVIII–XIX вв.: труды К.А. Липпи и Дж. Д. Брокки // Россия и Западная Европа: взаимодействие индустриальных культур. 1700–1950 гг.: мат-лы межд. науч. конф. Т. 2. Екатеринбург, 1997. С. 44–46.