

# *Выдающиеся советские ученые и инженеры*

## **ИВАН ПАВЛОВИЧ БАРДИН**

**Ю. И. КРИВОНОСОВ**

Изучение научного наследия выдающегося советского ученого и инженера-металлурга, технического руководителя строительства одного из нервенцев советской тяжелой индустрии — Кузнецкого металлургического комбината, организатора науки, вице-президента Академии наук СССР, академика Ивана Павловича Бардина представляет большой интерес. Его труды в области металлургической техники и технологии, организации научных исследований, воспоминания о выдающихся современниках являются ярким примером глубокого анализа явлений, широты интересов и взглядов, ясного видения перспективы, высокой ответственности ученого. Они остаются актуальными и в наши дни.

И. П. Бардин родился 1(13) ноября 1883 г. в с. Широкий Уступ Аткарского уезда Саратовской губернии. Его путь в металлургию, которой он посвятил все свои сознательные годы, был непростым [1, 2]. В 1902 г., окончив земледельческое училище и получив звание ученого управителя, Бардин поступает в Новоалександровский институт сельского хозяйства, из которого его дважды — в 1904 и 1905 гг. — исключали за участие в студенческих волнениях и «неблагонадежность». В 1906 г. ему удается поступить в Киевский политехнический институт, где под влиянием проф. В. П. Ижевского окончательно определился его интерес к химии и металлургии. После окончания института Бардин не смог найти работу на родине и был вынужден уехать в Америку. Но и там он не нашел работу по специальности и стал рабочим-подсобником. Вскоре, оценив бесперспективность дальнейшего пребывания в Америке, Бардин возвратился на родину и по рекомендации Ижевского поступил на Юзовский завод конструктором. Здесь молодой инженер знакомится со знаменитым металлургом-доменщиком М. К. Курако, под руководством которого проходит отличную школу доменного дела.

Революция застала Бардина на Енакиевском металлургическом заводе, где он работал начальником доменного цеха, а после национализации тяжелой промышленности — главным инженером завода.

Работая в 20-х годах на заводах Донбасса и Приднепровья, Бардин завоевал авторитет как крупный инженер и организатор металлургического производства. Под его руководством осуществлялось строительство и реконструкция ряда металлургических агрегатов и цехов. В 1929 г. Бардин был назначен главным инженером строительства Кузнецкого металлургического комбината. В 1932 г. он был избран действительным членом Академии наук СССР. С тех пор в его жизни сочетается огромная практическая работа в металлургии на постах главного инженера Главного управления металлургической промышленности (ГУМП), председателя Технического совета Народного комиссариата тяжелой промышленности (НКТП), заместителя наркома черной металлургии, Государственного советника Совета Народный Комиссаров СССР и научная деятельность в Академии наук СССР. Бардин — председатель Президиума Уральского филиала Академии наук СССР, директор Института металлургии Академии наук СССР, заместитель председателя Комиссии Президиума Академии наук СССР по мобилизации ресурсов Урала, Западной Сибири и Казахстана на нужды обороны страны, академик-секретарь Отделения технических наук Академии наук СССР.

В 1942 г. Бардин избирается вице-президентом Академии наук СССР. Он совмещал деятельность на этом посту в 1942—1945 гг. с работой заместителя министра черной металлургии СССР.

Большое внимание Бардин уделял развитию науки, сочетанию фундаментальных, рассчитанных на перспективу исследований с прикладными разработками. Как ученый-металлург Бардин пользовался огромным авторитетом не только в нашей стране. Он был избран членом Академии наук Венгрии, Чехословакии, ГДР, Румынии. За советом к нему обращались американские металлурги, специалисты Италии, Канады, Индии и многих других стран. Крупный ученый и организатор науки, Бардин был и государственным деятелем. Он избирался членом ВЦИК СССР, депутатом Верховного Совета СССР. Научная и государственная деятельность Бардина неоднократно отмечалась высокими наградами Родины. Ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда, он был награжден семью орденами Ленина, удостоен звания лауреата Ленинской и Государственных премий.

7 января 1960 г. академик Бардин скоропостижно скончался на трудовом посту.

## **И. П. Бардин и развитие науки о металлах**

Становление И. П. Бардина как ученого происходило в период, когда разрабатывались теоретические основы металлургии, активно развивались новые научные направления, объектом которых являлись металлы во всем многообразии их состояний и свойств. Бардин глубоко понимал роль теории в дальнейшем развитии науки о металлах. «Всякая наука вообще, следовательно и теоретическая металлургия,— писал он,— должна идти вперед техники, освещая последний путь развития, подготавливая принципиальные решения новых задач для их технического осуществления. Поэтому разработка самых общих теоретических вопросов имеет не только познавательную ценность, но и определенное практическое значение» [3, с. 168].

В своей повседневной работе Бардин был поборником комплексного проведения исследований. Наиболее полно задачи разработки теории металлургических процессов и комплексного использования результатов различных наук в интересах металлургической практики в довоенное время решались в основном в Академии наук СССР. В 1939 г. Бардин возглавил вновь созданный Институт металлургии АН СССР. Формулируя его задачи, он говорил: «Для того, чтобы новейшая физика и химия раздвинули горизонты металлургии, необходима большая научно-исследовательская работа по приложению данных современных физических теорий к наукам о металлах и сплавах... Лишь после этого создадутся контакты, линии переходов от теоретической физики и химии к практической металлургии» [1, с. 165]. В то же время ученый добивается и четкого разграничения функций академических и отраслевых институтов, а также заводских лабораторий.

Стремясь не только в теории, но и на практике реализовать идею четкого взаимодействия и одновременно разграничения деятельности академических и отраслевых институтов, Бардин в 1944 г. создает и возглавляет до конца жизни уникальное по своей структуре научное учреждение — Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии (ЦНИИчермет), носящий теперь его имя. ЦНИИчермет был задуман Бардиным как «своего рода научно-исследовательский комбинат» [1, с. 177] с единой производственной и экспериментальной базой, сочетавший теоретические и прикладные исследования по основным направлениям металлургии. Структура научных подразделений и состав ведущих ученых, приглашенных Бардиным, позволили институту стать важнейшим связующим звеном между фундаментальной физической и химической наукой и прикладными разработками в области металлургии.

Рассматривая деятельность Бардина как организатора металлургической науки, следует особо отметить его отношение к так называемому «заводскому сектору науки», к научным ячейкам, работающим непосредственно в составе промышленных предприятий. Ученый утверждал, что по своей сути заводская лаборатория является проводником передовой технической мысли на производстве, важнейшим фактором



Академик И. П. Бардин в период работы техническим директором Кузнецкого металлургического комбината. 1937 г.

его технического прогресса, «мозгом предприятия». На протяжении всей своей жизни он был не просто сторонником развития исследований непосредственно на заводе, но и активным проводником этой формы организации науки в практику промышленности. В частности, одна из первых современных заводских лабораторий была создана Бардиным в период его работы на Кузнецком металлургическом комбинате.

Важнейшее значение Бардин придавал подготовке научных кадров для заводских лабораторий. «Я утверждаю, — говорил он, — что хорошего научно-исследовательского работника можно воспитать не менее чем за пять лет. Поэтому к такому „материалу“ нужно относиться очень бережно. Бережно — это не значит жалеть. Это значит — подобрать соответствующих людей и дать им возможность работать» [1, с. 182].

И. П. Бардин видел успех деятельности заводских лабораторий в их тесной связи с общей системой научных организаций. Он называл комплекс научно-исследовательских

институтов и заводских лабораторий единым «производственным механизмом».

Пристальное внимание уделял Бардин проблеме эффективного использования результатов науки, связям науки и практики. Он говорил, что исследовательскую работу можно считать законченной только тогда, когда ее результаты будут внедрены в производство.

Ученый придавал большое значение ускоренному строительству опытных агрегатов, требовал от работников министерств коренным образом улучшить эту работу, отмечал существенную роль укрепления «связи науки с производством по важнейшим перспективным проблемам, от решения которых зависят успехи технического прогресса» [3, с. 293]. В своей практической деятельности Бардин много внимания уделял созданию крупной научно-экспериментальной базы черной металлургии на Ново-тульском металлургическом заводе. По идее Бардина, это сравнительно небольшое предприятие должно было развиваться путем строительства стендовых корпусов и установок, позволяющих в сжатые сроки осуществлять проверку и отработку новых технологических процессов по всем основным металлургическим проблемам.

Важное значение отводил Бардин экономическим исследованиям. Он считал необходимым неоднократно повторять «экономический расчет» по мере накопления новой научной информации, уточнения параметров того или иного процесса на различных этапах научно-исследовательской работы. Техника и ее развитие не являются самоцелью, писал он еще в 1938 г. Задача техники — дать возможно больше продукции, улучшить ее качество, снизить себестоимость и облегчить условия труда. «Иначе говоря, техника подчиняется экономике и выполняет ее социальный заказ» [3, с. 55].

В период подготовки и в ходе строительства Кузнецкого металлургического комбината ученый особенно остро прочувствовал роль проектирования. Ему приходилось участвовать в совершенствовании проектов, подготовленных иностранными фирмами, принимать новые, смелые решения, исходя из местных условий и перспективных задач. В дальнейшем, в своей практической работе на руководящих постах в Наркомате черной металлургии, он всемерно способствовал созданию четкой системы проектирования металлургических заводов и других отраслевых объектов, заботился о связи научной работы и проектного дела как неперемennого этапа на пути внедрения результатов науки в практику.

Бардин одним из первых оценил перспективность целого ряда принципиально новых процессов в металлургии. Под его руководством были разработаны первые в

мире установки непрерывной разливки стали. Эта работа Бардина и возглавляемой им группы ученых и инженеров была удостоена в 1958 г. Ленинской премии. Сегодня этот процесс, являющийся детищем отечественной науки и техники, завоевал широкое признание в мировой металлургии. Почти половина всей выплавляемой в мире стали разливается сегодня непрерывным способом.

Многие годы Бардин занимался проблемой интенсификации металлургических процессов путем использования кислорода, придавая этому направлению исследований первостепенное значение. Как и при оценке других проблем, ученый стремился комплексно обосновать эффективность применения кислорода. В том, что в последующие годы страна получила многие дополнительные миллионы тонн чугуна и стали за счет применения кислорода в доменном и сталеплавильном производствах, большая личная заслуга академика И. П. Бардина<sup>1</sup>.

Бардин обращает внимание на возможность и необходимость широкого использования вакуумной техники при плавке и разливке стали, нацеливает исследователей на разработку методов использования бедных руд, вместе со своими учениками и последователями работает над процессами прямого восстановления железа, инициирует научные работы и всемерно способствует становлению и развитию ряда новых отраслей — порошковой металлургии, производства титана и др.

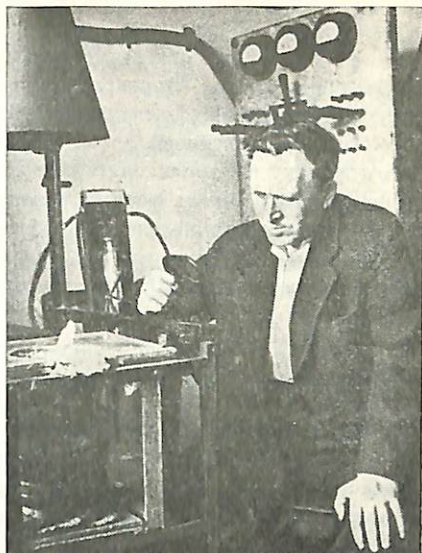
Одним из первых Бардин сформулировал проблему «безотходной технологии», в частности задачу рационального использования металлургических шлаков. «Шлак — это вовсе не отход, как привыкли считать в течение столетий и как по инерции считают еще и сейчас консервативные и нерадивые хозяйственники. Шлак — это сотни миллионов рублей ... это база для дальнейшего расширения строительства» [3, с. 294].

Задачи металлургической науки он видел в обосновании путей интенсификации металлургических процессов, создании новых сплавов, «отвечающих требованиям прогресса техники, изучении закономерностей превращений в металлах и сплавах при различных условиях и под воздействием различных факторов (высокие давления и температуры, введение легирующих добавок и т. п.) и определении методов управления этими закономерностями» [3, с. 169].

В течение многих лет И. П. Бардин был признанным научным руководителем и организатором металлургической науки, объединяя фундаментальные и прикладные исследования, интегрируя усилия ученых Академии наук СССР, отраслевых институтов, заводских лабораторий и инженеров-практиков. Однако, несмотря на огромную роль в развитии именно металлургической науки и техники, необходимо подчеркнуть, что это была хотя и главная, но все же только одна из многих областей его деятельности. В суровые годы Великой Отечественной войны Бардин был одним из руководителей работ Академии наук СССР по мобилизации ресурсов восточных районов страны на нужды обороны. За работу на этом поприще он был удостоен в 1942 г. Государственной премии. Будучи вице-президентом Академии наук СССР, Бардин руководил важными работами по развитию материальной базы академической науки. Под его непосредственным руководством строились новые институты, создавались их экспериментальные базы. Бардин руководил восстановлением ряда научных объектов, разрушенных немецко-фашистскими оккупантами.

В 1955—1960 гг. Бардин возглавлял советскую часть крупнейшего по тому времени международного научного проекта — Международного геофизического года (МГГ).

<sup>1</sup> В 1949 г. за работы по интенсификации мартеновского процесса при помощи кислорода И. П. Бардин был удостоен Государственной премии.



Академик И. П. Бардин в лаборатории Уральского филиала АН СССР в г. Свердловске. 1943 г.

Он координировал деятельность десятков различных институтов, многих ведомств и организаций. На территории Советского Союза действовало более 500 станций (помимо 2500 станций общей метеорологической сети), тысячи отдельных наблюдателей, в различных точках Мирового океана работало свыше 140 судов, были организованы десятки специальных экспедиций. Обширная программа исследований предусматривала использование новейшей автоматической аппаратуры, применение ракет, самолетов, а потом и искусственных спутников Земли. Бардин возглавил организацию взаимодействия большого числа ученых различных специальностей, что обеспечивало комплексное решение многочисленных проблем, а также взаимодействие советских и зарубежных исследовательских центров.

Высокий международный авторитет Бардина позволял ему эффективно решать многие сложные вопросы международного научного сотрудничества.

## **И. П. Бардин — историк науки и публицист**

Как и многим крупным ученым, Бардину был присущ исторический подход к исследуемым проблемам. В его работах, посвященных перспективным технологическим процессам, исследуются основные этапы развития того или иного вида производства, выявляются научные, технические, экономические, экологические и другие предпосылки, вызывающие необходимость изменений сложившейся практики. И. П. Бардин неоднократно работал в Комиссии по истории техники АН СССР. Особое внимание он уделял новейшей истории металлургии, прослеживая развитие технологии на современном этапе и становление металлургии как точной науки. Одновременно Бардин внимательно изучал результаты деятельности крупных ученых-металлургов, анализируя их методы и приемы организации исследований.

И. П. Бардин высоко оценил фундаментальный труд акад. С. Г. Струмилина «История черной металлургии СССР» [4]. В предисловии к первому изданию этой книги он писал, что новый труд акад. С. Г. Струмилина — оригинальное исследование не только в области истории черной металлургии, но и истории всей русской промышленности.

Немало работ академика Бардина посвящено истории производства металлов. В одной из них он анализирует влияние прогресса техники на изменения в планировке и мощности металлургических заводов. Для полноты анализа развития черной металлургии он считает необходимым выявить изменения, происходившие в технических средствах и технологии. Прослеживая основные тенденции развития производства, он формулирует ряд исходных предпосылок для выбора рациональной планировки современного завода, обеспечивающей высокий удельный уровень использования рабочих площадей. Так, применяя исторический метод, анализируя изменения способов выплавки и обработки металла в прошлом, Бардин синтезирует новое знание, необходимое для практического использования в настоящем и будущем.

Интересный исторический анализ основных этапов развития конвертерного производства стали проведен Бардиным в работе, посвященной столетию этого метода [3, с. 322]. В ней анализируются преимущества бессемеровского процесса, тенденции роста производства бессемеровской стали, основные области ее распространения и использования в технике. Ученый останавливается на особенностях применения бессемеровского процесса в России, подробно анализирует «русский способ» бессемерования, разработанный К. П. Поленовым в 1875—1876 гг. на Нижнесалдинском заводе на Урале. Однако этот чрезвычайно интересный и подробный исторический экскурс — не самоцель, он нужен Бардину для того, чтобы проследить дальнейшую перспективу развития сталеплавильного передела.

Многие свои труды Бардин начинает с исторического анализа. В статье «Перспективы применения кислорода в доменном производстве» [3, с. 175], как и в ряде других работ, он вводит специальный раздел — «Краткий исторический очерк», в котором рассматривает опыты применения кислорода в доменном производстве в первой четверти XX в. в ряде европейских стран, а также теоретические расчеты, показывающие, что повышение концентрации кислорода в дутье доменных печей может дать сокращение расхода кокса и повышение производительности. Анализируя результаты экспериментов, осуществленных в СССР на Чернореченском химическом заводе в

1932—1934 гг., и опыты промышленного масштаба на Днепропетровском заводе металлургического оборудования, проведенные в 1940—1941 гг., Бардин формулирует теоретические предпосылки применения доменно-кислородного процесса в новых условиях, приводит технико-экономические расчеты, намечает пути дальнейших исследований и экспериментов на опытно-промышленной доменной печи Новотульского металлургического завода, которые осуществлялись под его непосредственным руководством.

В материалах Первого совещания по истории техники (1952 г.) опубликована работа Бардина о его учителе — профессоре В. П. Ижевском. Он характеризует Ижевского как преподавателя, пользовавшегося высоким авторитетом у студентов, и как пытливого исследователя, умевшего сочетать теоретические разработки, лабораторные исследования с практической работой на заводах.

С большой теплотой и уважением Бардин вспоминает в ряде работ о другом своем учителе — знаменитом доменном мастере М. К. Курако. Он высоко ценил умение Курако решать сложнейшие технические вопросы в различных аварийных ситуациях, его стремление к усовершенствованию производства, его талант воспитателя. Во многих работах Бардина мы находим имена выдающихся ученых, внесших свой вклад в развитие металлургической науки, восстановление и развитие отечественного металлургического производства, в их числе основоположника научного металловедения Д. К. Чернова, академиков А. А. Байкова, М. А. Павлова и Н. П. Чижевского, автора гидравлической теории печей В. Е. Грум-Гржимайло и др. И. П. Бардин всегда стремился отметить успехи и заслуги ученых-металлургов, дать объективную оценку их вкладу в развитие теории и практики металлургических процессов.

Академик И. П. Бардин был патриотом своей страны, активным борцом за социализм, за использование результатов науки на благо человека. «В капиталистических странах,— писал он,— наука не может стать общенародным делом... Там она должна служить либо целям наживы для крупных частных предпринимателей и монополий, либо милитаризму, а чаще всего и тому и другому одновременно.

Неслыханная милитаризация научно-технических исследований в капиталистическом мире, органически связанная с интересами промышленных монополий, привела к чудовищному и позорному результату, когда экономическое равновесие и благополучие главных капиталистических стран, особенно США, базируются лишь на колоссальном росте военных бюджетов и на чисто военной мировой конъюнктуре» [1, с. 159]. Эта оценка стремлений империалистических кругов к глобальной милитаризации науки, данная И. П. Бардиным 26 лет тому назад, очень точно характеризует современную ситуацию, складывающуюся в науке крупнейших стран капитализма. Только в условиях социализма, считал Бардин, наука может служить интересам научно-технического прогресса человечества. «Наука и социализм соединены теснейшей, неразрывной связью. Наука служит для решения задач, стоящих перед социалистическим обществом, а социалистическое общество создает самые благоприятные условия и предпосылки для развития научных исследований. Залог успехов науки в странах социализма — в ее народности, в ее служении кровным интересам народа и в притоке к ней лучших сил из самых широких слоев» [1, с. 160].

Многогранная научная и организаторская деятельность И. П. Бардина является ярким примером беззаветной и самоотверженной любви к своему делу, примером безраздельного служения своему народу.

### Литература

1. Бардин И. П. Избр. труды. Т. 2. М.: Наука, 1968.
2. Бардин И. П. Жизнь инженера. М.: Молодая гвардия, 1938.
3. Бардин И. П. Избр. труды. Т. 1. М.: Наука, 1968.
4. Струмилин С. Г. История черной металлургии в СССР. Т. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1954.