

**М.Г. Кириллова<sup>1</sup>**

*Екатеринбург*

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ В ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ В 1980-Е ГОДЫ**

Статья посвящена организации научных исследований и разработок в цветной металлургии СССР в 1980-е гг. и анализу научно-технического уровня цветной металлургии в данный период. Перечислена нормативно-регулирующая документация. На основе статистических данных рассматриваются вопросы финансирования, ресурсообеспечения науки, основные проблемы и планируемые варианты решения.

*Ключевые слова:* СССР, цветная металлургия, 1980 гг., отраслевая наука.

**M.G. Kirillova**

*Yekaterinburg*

### **ORGANIZATION AND MAIN DEVELOPMENT TRENDS SCIENCES IN NON-FERROUS METALLURGY IN THE 1980s**

The article is devoted to the organization of research and development in the nonferrous metallurgy of the USSR in the 1980s. and analysis of the scientific and technical level of non-ferrous metallurgy in this period. The normative and regulatory documentation is listed. On the basis of statistical data, issues of financing, resource provision of science, main problems and planned solutions are considered.

*Keywords:* USSR, nonferrous metallurgy, 1980s, industrial science.

Цветная металлургия всегда играла большую роль в экономической жизни страны и особенно такого крупного промышленного района, как Урал. Этот факт не остался без внимания со стороны уральских ученых. Проблеме развития отрасли посвящен целый ряд научных публикаций<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> *Кириллова Марина Геннадьевна* – старший преподаватель кафедры истории России, УрФУ. Екатеринбург. Россия. k.marine@mail.ru

<sup>2</sup> *Запарий В.В., Гаврилов Д.В.* Цветная металлургия Урала в 1960 – 1980-е гг. // Модернизационные процессы в металлургии Урала XVII – XXI вв. Коллективная монография. Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2006. С. 196 – 250; *Запарий В.В.* Цветная металлургия Урала в 70 – 80-е гг. XX в. // Экономическая история России: проблемы, поиски, решения. Ежегодник. Выпуск 7 / под ред. М.М. Загоруйко. М.; Волгоград, 2005. С. 354 – 367; *Запарий В.В.* Цветная металлургия Урала в новых экономических условиях (90-е гг. XX в.) // Проблемы экономической истории Урала: профессорский сборник научных статей. Посвящен 60-летию проф. Б.В. Личмана / под ред. проф. В.В. Запария. Екатеринбург: Изд-во УМЦ – УПИ, 2006. С. 96 – 115; *Кириллова М.Г., Запарий В.В.* Этапы развития цветной металлургии на Урале в XX веке // Научные труды XVIII Международной конференции молодых ученых по приоритетным направлениям развития науки и техники: сборник статей. В 3 ч. Екатеринбург: УГТУ – УПИ, 2010. Ч.1. С. 254 – 258; *Набойченко С.С., Запарий В.В.* История цветной металлургии Урала во второй половине XX века. Екатеринбург: Изд-во УМЦ – УПИ, 2010. 186 с.

Важнейшим слагаемым развития отрасли является ее научно-технический потенциал. Большое значение имеют основные принципы и методология прогнозирования развития отраслевой науки, ее роль и функции в интенсификации и повышении эффективности производства, особенности исследований и разработок (ИиР) в цветной металлургии, основные направления исследований, оптимальная структура ИиР, необходимые ресурсы.

Термином «отраслевая наука» в данном случае обозначена вся совокупность отраслевых научно-технических организаций (ОНТОр), проводящих научные исследования и разработки, опытно-конструкторские и экспериментальные работы, а также моделирование, макетирование и проектные работы по созданию новой техники и технологии, новых предприятий, цехов, установок и т.п. К прикладным ИиР отнесены также экономические исследования, разработка методов организации и управления в отрасли, создание нормативно-регулирующей документации. В число ОНТОр, помимо научно-исследовательских, комплексных, проектных институтов и КБ, имеющих права юридического лица, их филиалов и отделений, включены также опытные производства, входящие в состав промышленных предприятий, экспериментальные участки и опытные цехи предприятий, в которых проводятся ИиР.

При определении ресурсов и затрат на функционирование ОНТОр учитывалась только та часть, которая была направлена на проведение исследований и разработок, и не учитывались средства на выпуск промышленной продукции в опытных делах и экспериментальных участках, на технический контроль производства, проводимый силами ОНТОр, разработку документации на строительные, монтажные и ремонтные работы для объектов, не связанных с освоением новой техники и технологии, и т.п. (табл.1).

Таблица 1

**Распределение численности трудящихся ОНТОр  
по видам ИиР по СССР, тыс.чел/%<sup>3</sup>**

Виды ИиР	Годы			
	1975	1980	1985	1990
Фундаментальные исследования	4/9	3,8/8	5,1/10	5,9
Прикладные исследования	30,8/70	33,6/70	32,6/64	30/52
Разработки (без ОКР)	6,2/14	6,8/14	7,7/15	10/17
Опытно-конструкторские	3/7	3,8/8	5,6/11	13/22
Все виды ИиР	44/100	48/100	51/100	58/100

<sup>3</sup> Составлено по: РГАЭ, Ф.386, Оп.6, Д.359, Л.18.

По состоянию на 1980 г., в СССР в отрасли ИиР проводились в 104 ОНТОр с общей численностью 48 тыс. чел. В отрасли работало 12 научно-исследовательских институтов с 10 филиалами и 24 базовыми лабораториями, 16 комплексных институтов с 13 филиалами и отделениями, 7 проектных институтов, 9 конструкторских бюро и 13 экспериментальных баз и опытных заводов, частично занятых выпуском продукции (опытные партии, малотоннажная и специальная продукция и т.п.). В проектных институтах (включая проектную часть комплексных институтов) было занято около 16 тыс. чел., в научно-исследовательских (включая научную часть комплексных институтов) – около 21,2 тыс. чел., в конструкторских бюро – около 2,8 тыс. чел. Непосредственно проведением ИиР, в отрасли было занято около 17 тыс. чел., в том числе в конструкторских бюро – около 1,4 тыс. чел., в ОНТОр работало 2233 кандидата и 106 докторов наук<sup>4</sup>.

Кроме внутриотраслевых ИиР, в цветной металлургии в 1980-е гг. работы по наиболее важным темам проводились совместно с институтами АН СССР и академий наук союзных республик; в вузах страны отдельные ИиР выполнялись в 21 отраслевой лаборатории<sup>5</sup> (табл. 2).

Таблица 2

**Распределение общих затрат ОНТОр по видам научного обеспечения по СССР, млн руб/%<sup>6</sup>**

Виды научного обеспечения	Годы			
	1975	1980	1985	1990
Технологическое обеспечение	116,8/80	149,3/82	164,5/70	178/54
Аппаратурно-машинное обеспечение	20,4/14	21,8/12	37,5/16	96/29
Организационно-управленческое обеспечение	8,8/6	10,9/6	33/14	56/17
Все виды научного обеспечения	146/100	182/100	235/100	330/100

Комплексные программы научно-технического прогресса (КП НТП), разработанные в СССР для развития отрасли, включали материалы по развитию научных исследований в различных отраслях народного хозяйства. Структурой программы был предусмотрен сводный раздел «Основные направления развития науки в отраслях народного хозяйства», в котором было описано выполнение прогнозов развития науки

<sup>4</sup>РГАЭ. Ф.386. Оп.6. Д.359. Л.9.

<sup>5</sup>Зарипий В. В., Гаврилов Д. В. Цветная металлургия Урала... С. 213.

<sup>6</sup>Составлено по: РГАЭ, Ф.386, Оп.6, Д.359. Л.18.

по 17 народнохозяйственным комплексам. Цветная и черная металлургия, как важнейшие отрасли народного хозяйства, были выделены среди них в самостоятельные комплексы.

КП НТП СССР на 1986-2005 гг. была разработана в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12 июля 1979 г. №695 и согласно постановлению Президиума АН СССР, ГКНТ и Госстроя СССР от 26 июня 1981 г. № 78/202/106, а разделы по цветной металлургии – по изданному во исполнение этих документов приказу Минцветмета СССР от 12 августа 1981 г. № 373<sup>7</sup>.

Головной организацией по разработке материалов КП НТП СССР, касающихся цветной металлургии, был утвержден Центральный научно-исследовательский институт экономики и информации цветной металлургии. Материалы по развитию науки в народном хозяйстве в целом освещались Всесоюзным научно-исследовательским институтом системных исследований (ВНИИСИ) ГКНТ и АН СССР.

При разработке материалов ЦНИИцветмет экономики и информации руководствовался методическими указаниями ВНИИСИ ГКНТ и АН СССР, письмом заместителя министра Бородая В.В. от 10 декабря 1981 г. № ВБ-17001/40, а также отраслевыми методическими рекомендациями (ОМР-81), подготовленными ЦНИИцветметом экономики и информации в 1981 г.

Проблемной комиссией «Развитие науки в отраслях народного хозяйства СССР» научного совета по проблемам научно-технического и социального прогнозирования (НСП) АН СССР и ГКНТ прогноз развития науки в цветной металлургии в 1983 г. был принят и признан одним из лучших отраслевых прогнозов.

Также в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 30 марта 1981 г. №312 «О мерах по дальнейшему улучшению проектно-сметного дела» с участием ведущих проектных и научно-исследовательских институтов Минцветмета СССР были разработаны «Основные направления технологического проектирования предприятий цветной металлургии на 1981-1985 годы и на период до 1990 год».

Работа была выполнена институтом Гипроцветмет совместно с институтами Унипромедь, Казгипроцветмет, Гипроникель, Средазнипроцветмет, ВНИПИгорцветмет, Механобр, ВАМИ, ВНИПИтитана, Гиредмет, ВНИИТС, ВНИИПвторцветмет, Гипроцветметобработка.

«Основные направления...» содержали основные тенденции развития цветной металлургии и были обязательным руководящим документом для всех организаций, проектирующих строительство,

<sup>7</sup>РГАЭ. Ф.386. Оп.6. Д.359. Л.11.

реконструкцию или техническое перевооружение предприятий цветной металлургии, и организаций, осуществляющих их строительство, модернизацию и эксплуатацию.

Руководители предприятий отрасли ежегодно отчитывались об объеме и основных направлениях научных работ. Например, объем научно-исследовательских работ Унипромеди за 1981 г. был на 105,6%. При запланированных 174 темах работы велись фактически по 190 темам. В числе наиболее эффективных внедренных работ были внедрения: послойной выемки руды при отработке второй северной линзы п. Красногвардейская с экономическим эффектом 166 тыс. руб.; усовершенствованных схем и режимов рудоподготовки и флотации медных и медно-цинковых руд; оптимального теплового режима шахтной плавки шихты на Карабашском медькомбинате; мероприятий по увеличению извлечения олова в черновую медь за счет улучшения состава шихты на Кировградском медьзаводе<sup>8</sup>.

При анализе научно-технического уровня цветной металлургии нужно рассматривать уровень качества продукции, применяемые технологии и оборудование, ресурсопотребление, производительность труда, а также виды научного обеспечения и распределение трудящихся, объем капиталовложений.

Из общего объема ИиР 1980 г. 82% проводились для предприятий и организаций цветной металлургии. Общие затраты на отраслевую науку в 1980 г. составили около 1% производственных затрат отрасли и были распределены по видам ИиР следующим образом, %: на фундаментальные НИР – 11; на прикладные НИР – 69; на разработки всех видов – 20, в том числе на ОКР – 7,3<sup>9</sup> (табл. 3).

Таблица 3

**Капитальные вложения и общая фондообеспеченность  
по СССР ИиР<sup>10</sup>**

Показатели	Годы			
	1975	1980	1985	1990
Капитальные вложения, млн руб./год	16	22	45	60
Фондообеспеченность, тыс.руб./чел	24,6	25,8	27,4	29

С учетом многообразия отраслевых производств, применяемых видов техники и процессов анализ приведенных данных показывает, что техническое оснащение отраслевых ОНТОр было недостаточным

<sup>8</sup> РГАЭ. Ф.386. Оп.5. Д.1923. Л. 22.

<sup>9</sup> РГАЭ. Ф.386. Оп.6. Д.359. Л.17.

<sup>10</sup> Составлено по: РГАЭ, Ф.386, Оп.6, Д.359. Л.19.

(общая фондообеспеченность одного исследования меньше 30 тыс.руб./чел., а в перерасчете на активную часть фондов – менее 12 тыс.руб./чел.); затраты на ИиР не обеспечивали полного решения всех поставленных перед отраслью задач; непропорционально мала была доля разработок и в первую очередь доля опытно-конструкторских работ – менее 8 % всех ИиР.

Качество большинства цветных металлов и сплавов и ряда других видов продукции соответствовало требованиям потребителей и находилось на уровне лучших зарубежных образцов. По качеству титановой губки, никеля марки Н-О и ряда других изделий продукция отечественной цветной металлургии превосходила мировой уровень. Также на высоком уровне находились показатели извлечения основных металлов, число извлекаемых из рудного сырья компонентов на обогатительных фабриках и металлургических заводах.

Вместе с тем существовала объективная потребность разработки и изготовления для цветной металлургии нового эффективного высокопроизводительного оборудования, механизмов и материалов смежными отраслями. В первую очередь это касалось горнотранспортного оборудования и запасных частей к нему, а также приборов, средств автоматизации и ряда материалов (флотореагентов, фильтровальных тканей, огнеупоров, сырья для электродной промышленности, антикоррозионных материалов и др.)

Разработка и изготовление специфического технологического и вспомогательного оборудования, приборов, особенно малых серий и единичных экземпляров, которые должны создаваться отраслевыми конструкторскими организациями и машиностроительными заводами, также значительно отставала от потребностей отрасли в 1980-е гг.

Но научно-технический уровень организаций, занимающихся экспериментальным конструированием и опытным машиностроением, не соответствовал потребностям отрасли. Недостаточным также было количество и разнообразие полупромышленных и опытно-промышленных установок для проведения испытаний и освоения новой технологии, оборудования, систем автоматики и других технических средств.

Несмотря на существующие проблемы, среди разработанных в цветной металлургии СССР в 1980-е гг. научно-технических достижений, внедренных в практику, были: комплексная технология подготовки дренажных полигонов на основе современных способов оттайки и предохранения пород от промерзания с применением пенистых теплоизоляторов, технология производства глинозема из низкомолекулярного бокситового сырья, комплексная переработка нефелинов

и алунитов на глинозем и попутные продукты, автогенный процесс плавки в жидкой ванне (ПЖВ), комплексная переработка оловосодержащего сырья сложного состава, автоклавная переработка пирротиновых концентратов, бездиафрагменные электролизеры в производстве магния и ряд других, многие из которых запатентованы за рубежом и проданы в виде лицензий.

Таким образом, основными направлениями научных исследований и разработок в цветной металлургии должны были стать: создание высокопроизводительной экономичной и экологически чистой техники и технологии добычи и переработки минерального сырья; анализ процессов и техники, усиливающих рециркуляцию цветных металлов в хозяйстве страны; разработка и внедрение энерго- и материалосберегающих процессов и техники; повышение производительности и безопасности труда; оптимизация планирования и развития производства.

#### **Библиография**

1. *Запарий В.В., Гаврилов Д.В.* Цветная металлургия Урала в 1960 – 1980-е гг. // Модернизационные процессы в металлургии Урала XVII – XXI вв: коллективная монография. Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2006. С. 196 – 250.

2. *Запарий В.В.* Цветная металлургия Урала в 70 – 80-е гг. XX в. //Экономическая история России: проблемы, поиски, решения. Ежегодник. Выпуск 7 / под ред. М.М. Загорюлько. М.; Волгоград, 2005. С. 354 – 367.

3. *Запарий В.В.* Цветная металлургия Урала в новых экономических условиях (90-е гг. XX в.) //Проблемы экономической истории Урала: профессорский сборник научных статей. Посвящен 60-летию проф. Б.В. Личмана /под ред. проф. В.В. Запария. Екатеринбург: Изд-во УМЦ – УПИ, 2006. С. 96 – 115.

4. *Кириллова М.Г., Запарий В.В.* Этапы развития цветной металлургии на Урале в XX веке //Научные труды XVIII Международной конференции молодых ученых по приоритетным направлениям развития науки и техники: сборник статей. В 3 ч. Екатеринбург: УГТУ – УПИ, 2010. Ч.1. С. 254 – 258.

5. *Набойченко С.С., Запарий В.В.* История цветной металлургии Урала во второй половине XX века. Екатеринбург: Изд-во УМЦ – УПИ, Екатеринбург. 2010. 186 с.