

**В.И.Большаков, С.М.Жучков, И.Г.Муравьева**

**ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ИНСТИТУТА ЧЕРНОЙ  
МЕТАЛЛУРГИИ ИМ. З.И.НЕКРАСОВА НАН УКРАИНЫ В 2007 Г.**

В 2007 г. Институт продолжал успешную работу в составе Отделения физико-технических проблем материаловедения (ОФТПМ) НАН Украины, проводя фундаментальные исследования и создавая прикладные разработки по основным технологическим переделам черной металлургии, выполняя функции головного Института в области металлургической науки и производства.

**1. Численность и кадровый состав Института.** Численность работников Института на 01.01.2008 года составляла 362 сотрудника, в том числе: научных сотрудников – 143; докторов наук – 13; кандидатов наук – 59; аспирантов и докторантов – 14; специалистов без ученой степени – 71; молодых специалистов – 58, в т.ч. 5 совместителей. Сведения о кадровом составе Института приведены в табл. 1.

Таблица 1. Кадровый состав Института черной металлургии

	на 01.01 2003	на 01.01 2004	на 01.01 2005	на 01.01 2006	на 01.01 2007	на 01.01 2008
1. Общая численность работающих (аспиранты и докторанты)	357 (11)*	373 (16)*	360 (16)*	355 (382 штат) (16)*	375 (398 штат) (16)*	<b>362</b> <b>(14)*</b>
2. Дирекция	3	3	3	3	3	<b>3</b>
3. Зав. Отделами	5	5	6	6	6	<b>6</b>
4. Докторов наук	15	14	13	13	13	<b>13</b>
5. Кандидатов наук	67 (4)*	68 (5)*	60 (3)*	58	58	<b>59</b>
6. Главные научные сотрудники.	1	1	1	1	2	<b>1</b>
7. Ведущие научные сотрудники.	2	–	–	–	–	–
8. Старшие научные сотрудники.	58	59	59	57	57	<b>57</b>
9. Научные сотрудники	33	30	31	32	30	<b>30</b>
10. Младшие научные сотрудники.	14	15	22	19	35 (9*)	<b>29</b>
11. Инженеры	52	56	55	53 (68)	49	<b>49</b>
12. Аспиранты	7	11	13	15	16	<b>14</b>
13. Студенты–совместители	19	6	6	4	10	<b>5</b>

(\*) – количество аспирантов и докторантов.

Средний возраст докторов наук на 31.12.2007 г. составлял 67,1 лет,

кандидатов наук – 58,6 лет, а всех научных сотрудников – 55,3 года. В табл. 2 приведены сведения о среднем возрасте различных категорий сотрудников научных подразделений Института черной металлургии за последние шесть лет.

Таблица 2. Возрастной состав научных работников Института

	Должность	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1.	Дирекция	51,6	52,6	53,6	54,6	55,6	56,6	<b>57,6</b>
2.	Зав. отделами	59,6	54,2	54,6	53	54,0	55,0	<b>56,0</b>
3	Главные научные сотрудники.	63	64	65	67	68	76,0	<b>77,0</b>
4.	Ведущие научные сотрудники	59,0	60,0	–	–	60,0	61,0	–
5.	Старшие научные сотрудники	60,7	62,1	61,2	61,55	60,0	63,0	<b>62,6</b>
6.	Научные сотрудники	53,3	52,2	54,5	54,4	54,5	57,0	<b>58,3</b>
7.	Младшие научные сотрудники	46,0	43,8	45,8	40,8	40,5	39,0	<b>38,5</b>
8.	Аспиранты	23,5	24,1	24,4	24,3	24,8	24,8	<b>26,0</b>
9.	Инженеры	41,7	43	38,9	39	43,1	43,1	<b>51,5</b>
	Вместе	<b>49,4</b>	<b>49,0</b>	<b>47,6</b>	<b>46,8</b>	<b>49,0</b>	<b>56,0</b>	<b>55,3</b>

Из табл.2 видно, что средний возраст основной категории научных работников – научных и старших научных сотрудников близок или превышает пенсионный возраст. Это, а также практически неизменный количественный состав кандидатов и докторов наук при достаточно высоком уровне заполнения аспирантуры (см. табл.1), подтверждает справедливость замечания, отмеченного в постановлении бюро ОФТПМ о необходимости интенсификации работы в Институте по подготовке научных кадров высшей квалификации.

**2. Структура и состав научных подразделений Института.** В составе Института 11 научных отделов и 17 функциональных подразделений, обеспечивающих научную и хозяйственную деятельность. Выполнением научных исследований занимаются 143 сотрудника. Данные о структуре и составе научных подразделений Института представлены в табл.3. Они свидетельствуют об очень большой роли, опытных специалистов–контрактников в выполнении исследований по тематике Института и руководстве научными подразделениями. Пятью основными научными подразделениями руководят опытные специалисты–контрактники. В этой связи, руководителям научных подразделений– контрактникам, а также подразделений с высоким процентом контрактников в штате необходимо интенсифицировать работу по привлечению молодых специалистов, а также по подготовке резерва руководящих кадров.

Таблица 3. Структура научных подразделений Института

№ п/п	Наименование отдела	Общая численность, из них научных	Д.т.н.	К.т.н.	Контрактники / в% от кол-ва н.с.	Молодые		
						сотрудники / с возмож. научно-го квалиф. роста/% от н.с.	аспиранты	Докторанты
1	Отдел физико-химических проблем металлургических процессов (ОФХП) Приходько Э.В., д.т.н.	20/17	2	5	6/35		1	
2	Отдел металлургии чугуна (ОМЧ) Можаренко Н.М., к.т.н.	21/20	2	7	7/35		1	
3	Отдел внепечной обработки чугуна (ОВОЧ), Шевченко А.Ф., д.т.н.	14/13	2	5	6/46		1	
4	Отдел физико-технических проблем металлургии стали (ОМС) Поляков В.Ф., д.т.н.	18/17	3	5	4/23		3	
5	Отдел физико-технических проблем процессов прокатки сортового и специального проката (ОПС). Жучков С.М., д.т.н.	23/12	1	6	4/18		2	
6	Отдел проблем прокатки листа (ОПЛ) Приходько И.Ю., к.т.н.	14/14	1	6	5/35		–	
7	Отдел проблем деформационно-термической обработки конструкционных сталей (ОКС) Бабаченко А.И., к.т.н.	26/20	1	6	6/30		2	
8	Отдел термической обработки металла для машиностроения (ОТОМ) Парусов В.В., д.т.н.	10/10	1	3	2/20		1	
9	Отдел проблем структурообразования и свойств черных металлов (ОСС) Левченко Г.В., д.т.н.	17/15	1	8	5/33		1	
10	Отдел технологического оборудования и систем управления (ОТОСУ) Большаков В.И., д.т.н., чл.-кор. НАНУ	33/31	2	6	12/38		2/ 1зач н	
11	Отдел прогнозных и информационно-технических исследований в металлургии (ОПИИ). Тубольцев Л.Г., к.т.н.	21/10	–	3	5/50		–	

Примечание: В число научных сотрудников включены аспиранты и совместители.

### Научно-техническая деятельность Института.

Научная деятельность Института в 2007 г. проводилась в соответст-

вии с научными направлениями фундаментальных исследований, утвержденными постановлением Президиума НАН Украины:

- физико–химия и термодинамика многокомпонентных металлических систем и жидкого состояния шлакометаллических расплавов;
- научные основы формообразования железоуглеродистых сплавов и управления их структурой и свойствами;
- исследование и разработка новых технологий, оборудования, систем управления в производстве чугуна, стали и проката;
- научно – техническое сопровождение Программы развития горно–металлургического комплекса Украины.

### **Основные результаты научных исследований 2007 года.**

#### В области аглодоменного производства

На основании расчетно–аналитических исследований выбраны вторичные ресурсы с цинксодержащими шламами, использование которых в аглошихте обеспечивает возможность удаления окиси цинка в процессе агломерации в пределах 5–25% от общего уровня прихода цинка с аглошихтой. В результате исследования процессов формирования жидких фаз из нетрадиционных для доменной плавки вторичных материалов (отходов ферроникелевого производства) разработана технология промывки горна доменной печи от щелочных элементов и коксовой мелочи (к.т.н. А.С.Нестеров).

Уточнены и научно обоснованы технологические требования к распределению шихтовых материалов на колошнике доменной печи и методикам расчета программ загрузки с учетом новых знаний о распределении скоростей схода шихты по радиусу колошника и углах откоса поверхности засыпи. Усовершенствована математическая модель радиального распределения шихтовых материалов на колошнике доменной печи, в которой учтены особенности формирования профиля поверхности засыпи в различных сечениях колошника, что положено в основу разработки алгоритма автоматизированного расчета программ загрузки, обеспечивающих заданное радиальное распределение шихты (чл.–корр. НАН Украины В.И.Большаков, к.т.н. И.Г.Муравьева).

Разработана и научно обоснована концепция гибкой технологической схемы выплавки стали с различным содержанием серы. Новая концепция предусматривает оснащение каждого современного сталеплавильного комплекса агрегатами внепечной десульфурации чугуна гранулированным магнезием с тщательным удалением шлака и агрегатами «ковш–печь». Новая технологическая схема обладает широкими возможностями по десульфурации чугуна и позволяет оптимизировать энергетические и материальные затраты путем варьирования степени использования элементов этой схемы при выплавке различных марок стали. Разработаны научно обоснованные требования к качеству подготовки чугуна (десульфурация и очистка от шлака) для конвертерной выплавки стали с содержанием серы 0,003–0,004%; 0,005–0,006%; 0,010%; 0,015% (д.т.н. А.С.Вергун).

### В области сталеплавильного производства

На базе расширенных промышленных экспериментов в агрегатах различной емкости установлены основные причины и определены важные элементы механизма полного или частичного удаления, формирующегося на поверхности фурмы, шлако–металлического гарнисажа за счет низковольтных электрических воздействий. На серии представительных промышленных кампаний по футеровке уточнена эффективность применения низковольтных потенциалов для защиты огнеупоров от разрушения независимо от типа и производителя огнеупоров и уточнены основные механизмы их влияния на стойкость огнеупоров, проявляющиеся в изменении условий эксплуатации (д.т.н. В.Ф.Поляков, к.т.н. С.И.Семькин).

В результате математического моделирования выявлены особенности процессов гидродинамики расплава в металлической ванне ковша при обработке на установках «ковш–печь» (УКП) разного типа и мощности с одно– и двухфурменной асимметричной донной продувкой и воздействию электрической дугой током разного рода. Определены численные показатели массо– и теплопереноса в процессах нагрева и доводки металла по температуре для ковшевой ванны разной емкости и турбулентности при изменяющихся параметрах работы модуля нагрева УКП. Установлены зависимости, характеризующие влияние переменных энерготехнологических параметров обработки расплава на характер и продолжительность усвоения добавок, вводимых на УКП. В результате физико–химического моделирования определены свойства компонентов твердых шлакообразующих смесей, кремний–, марганцевых ферросплавов для оптимизации процессов внепечной обработки стали. (д.т.н. Э.В.Приходько, к.т.н. В.П.Пиптюк.).

### В области прокатного производства

Разработан метод анализа растягивающих напряжений в очаге деформации в процессе прокатки–волочения (волочения в роликовых волоках), основанный на конечно–элементной модели напряженно–деформированного состояния металла. Выполнен анализ формоизменения металла в фактическом очаге деформации при протягивании заготовки круглого сечения в свободно вращающихся валках с гладкой бочкой. Определены условия и зоны очага деформации, в которых могут возникать опасные растягивающие напряжения, влияющие на сплошность металла. Разработаны новые технологические схемы производства стальной плющеной ленты методом волочения в роликовых волоках для нужд машиностроения. (д.т.н. С.М.Жучков, асп. К.Ю.Ключников).

Установлено, что бор anomalously влияет на величину аустенитного зерна и, соответственно, дисперсность перлита в электростали марки 80, по сравнению с базовой (без добавления бора) сталью. Установлено, что при температурах выше  $900^{\circ}\text{C}$  в микролегированной бором стали образуется более крупное аустенитное зерно, повышающее дисперсность перлита. При температуре ниже  $900^{\circ}\text{C}$  образуется менее крупное аустенитное

зерно и менее дисперсный перлит. Бейнитное превращение аустенита при скоростях охлаждения меньших критической ( $< 73^{\circ}\text{C}/\text{с}$ ) в борсодержажущей стали не происходит, а при скоростях  $< 20^{\circ}\text{C}/\text{с}$  ее структура состоит, в основном, из перлита, дисперсность которого по мере снижения скорости охлаждения уменьшается (д.т.н. В.В.Парусов, асп. И.Н.Чуйко).

При выполнении научно-технического проекта разработаны новые инновационные технические и технологические решения, направленные на повышение качественных и технологических показателей катанки широкого размерного и марочного сортамента, а также катанки специального назначения, за счет управления технологическими параметрами процесса прокатки и охлаждения катанки в потоке современных высокоскоростных проволочных та мелкосортно-проволочных станах. Разработана и запатентована новая технологическая схема высокоскоростной прокатки катанки на проволочных и мелкосортно-проволочных станах новых поколений. Показано, что в проволочных станах новых поколений необходимо изменение компоновки оборудования хвостовой части стана – разделение традиционного десятиклетьевого блока на миниблоки с установкой между ними и по всей длине стана секций принудительного охлаждения раската. При этом заключительную стадию прокатки следует осуществлять в четырёхклетевых редуционно-калибрующих блоках, рассчитанных на прокатку с минимальной температурой на входе  $750^{\circ}\text{C}$ . Результаты работы, предназначены для использования при реконструкции действующих и строительстве новых проволочных и мелкосортно-проволочных станах Украины и стран СНГ, разработке и реализации новых инновационных охраноспособных технических и технологических решений на этих объектах. (д.т.н. С.М.Жучков, к.т.н. Б.Н.Колосов, к.т.н. В.А.Луценко)

### **Наиболее значимые результаты использования разработок Института на предприятиях отрасли.**

В 2007 г. выполнено 52 договора на общую сумму **2272,36** тыс. грн., что на 13% меньше по сравнению с 2006 г. Причем, уменьшение этой суммы приходится на договора со странами дальнего и ближнего зарубежья. В частности, в связи с производственной необходимостью, закрытие этапов по контрактам с Японией перенесено на 2008 г. Основным заказчиком оставался меткомбинат «АрселорМиттал Кривой Рог». Возобновились заказы со стороны заводов Донецкого региона связи с Алчевским, Енакиевским и Мариупольским «Азовсталь» металлургическими комбинатами.

#### В области аглодоменного производства

Разработаны и реализованы на доменной печи №9 ОАО «Арселор-Миттал Кривой Рог» приемы автоматизированного управления окружным распределением материалов шихты на колошнике для выравнивания окружного распределения газового потока (чл.-кор. НАН Украины В.И.Большаков, Ф.М.Шутылев, Ю.С.Семенов, И.Г.Муравьева).

Выполнен комплекс предпусковых исследований распределения материалов шихты на колошнике доменной печи №5 ОАО «Енакиевский металлургический завод» (ЕМЗ), на основании результатов которых разработаны программы загрузки с использованием подвижных плит. Применение рекомендуемых программ загрузки обеспечило своевременное достижение проектных показателей работы доменной печи. (Н.Г.Иванча, С.Т.Шулико, В.В.Лебедь).

Разработаны режимы работы системы загрузки доменной печи №1 ОАО «Алчевский меткомбинат» (АМК) подготовлены рекомендации по улучшению информационного обеспечения технологического процесса загрузки. Определены и введены в матрицу системы управления рациональные углы наклона лотка бесконусного загрузочного устройства (БЗУ). Применение ряда рекомендаций обеспечило стабилизацию хода доменной плавки и повышение производительности печи (чл.-кор. НАН Украины В.И.Большаков, Н.Г.Иванча, С.Т.Шулико, В.В.Лебедь).

Разработан и испытан на доменных печах №5 – 7 и 9 ОАО «Арселор-Миттал Кривой Рог» (АМКР) метод мониторинга технического состояния их ограждения с использованием термограмм кожуха и информации о тепловых потерях в системе охлаждения печей. Разработана автоматизированная система контроля и прогнозирования состояния футеровки и гарнисажа для доменной печи №9. (А.В.Бородулин, А.Л.Чайка).

Завершены пять НИР по разработке и освоению технологии и аппаратно-технологических комплексов внепечной десульфурации чугуна и очистки его от шлаков на разных металлургических предприятиях. Общая мощность введенных в эксплуатацию комплексов составляет 12,6 млн.т/год чугуна. Содержание серы в чугуне после десульфурации составляет 0,001–0,010%. Из освоенных в 2007 г. объектов наиболее значимым является комплекс Шаганского меткомбината для ковшей с массой чугуна 170 т. На этом предприятии украинская технология внепечной обработки чугуна заменила неустойчиво работающую немецкую («Krupp Polisia») технологию. Это позволило повысить степень использования магния в 1,53 раза и снизить содержание серы в обессеренном чугуне с 0,009% (по старой технологии) до 0,004% (технология ИЧМ). Украинская технология десульфурации обеспечивает на Шаганском меткомбинате мощность 6 млн.т/год обессеренного чугуна. До конца 2007 г. Институтом черной металлургии в сотрудничестве с Институтом титана, НВП «Инфоком» и СК «Desmag» (КНР) построено и введено в эксплуатацию 47 комплексов десульфурации чугуна и скачивания шлаков с суммарной мощностью свыше 55 млн.т/год обессеренного чугуна. Еще девять установок (на пяти меткомбинатах) находятся в стадии проектирования и строительства. Экономический эффект от применения разработанных процессов составляет от 1 до 2 дол./т чугуна. В 2007 г. подготовлены и переданы потенциальным потребителям технические предложения на создание мощностей по десульфурации чугуна диспергованным магнием для меткомбинатов

Украины (им. Ильича, «АрселорМиттал Кривой Рог»), восьми заводов КНР, двух заводов Тайваня и Индии (Тата Стил) (А.Ф.Шевченко, А.С.Вергун).

Выполнена расчетно–аналитическая оценка металлургических свойств железорудных материалов и продуктов доменной плавки применительно к условиям работы ДП №2 комбината ОАО «Запорожсталь». Разработаны и реализованы рекомендации по стабилизации шлакового режима, регулирующего выплавку чугуна с содержанием кремния  $0,6 < Si < 1$  и серы  $S < 0,03$ . Адаптирована и реализована в условиях АСУ ДП №2 автоматизированная система контроля шлакового режима. Реализация указанных разработок обеспечивает экономию кокса на 0,5 кг/т чугуна (Д.Н.Тогобицкая, А.Ю.Гринько, А.Ф.Хамхотько, Ю.М.Лихачев).

В колесопрокатном цехе ОАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» внедрена энергосберегающая технология производства железнодорожных колес, которые изготавливаются из вакуумируемой стали, без применения энергоемкой операции противоблоксной обработки. Экономический эффект от внедрения указанной технологии составляет 16 717 501 грн./год (И.Г.Узлов, А.И.Бабаченко, К.И.Узлов).

Разработана и реализована на ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» автоматизированная технология управления процессом термического упрочнения арматуры в потоке мелкосортных станов 250–1 и 250–5 (О.Г.Сидоренко, А.П.Сухой).

На протяжении 2007 г. были подготовлены и переданы в соответствии с запросами различных Министерств и ведомств Украины информационные материалы по вопросам состояния металлургической отрасли Украины и перспективам ее инновационного развития.

### **Тематика и финансирование НИР**

В 2007 г. сотрудники Института выполняли **22** ведомственные научно–исследовательские работы (НИР), из которых **7** было завершено, **13** НИР прикладной (поисковой) тематики, **46** НИР по договорам с предприятиями Украины, **6** контрактов с зарубежными заказчиками, **1** проект Министерства образования и науки Украины, **1** – Министерства промышленной политики и Украины, **3** проекта в соответствии с Государственным заказом на научно–техническую продукцию по приоритетным направлениям развития науки и техники (Программа «Ресурс»), **3** проекта целевой комплексной программы фундаментальных исследований (программа «Новые материалы»), **1** научно–технический (инновационный) проект паритетного финансирования. Общий объем финансирования по **96** НИР составил **10,11** млн. грн., в том числе за счет средств общего фонда Государственного бюджета – **7,64** млн. грн. Выполнено **52** договора на общую сумму **2,27** млн. грн. Доля договорного финансирования Института по отношению к базовому бюджетному финансированию составила порядка **30%**, а к общему финансированию – **21%**. В 2006 году было выполнено

меньше работ (91), а общий объем финансирования составил около **10,6** млн. грн. В табл. 4 представлены структура и объемы финансирования Института за последние шесть лет

Таблица 4. Объемы и структура финансирования научно-исследовательских работ Института за период 2002–2007г.г., по годам

Показатель	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1. Общий объем финансирования научно-технических работ за счет всех источников, тыс. грн.	3442,4	3847,1	5200,7	8385,3	10578,4	<b>10118,53</b>
2. Из них:						
Финансирование НАНУ*, тыс. грн.	2085,2	2127,5	3157,6*	4739,3	5596,7	<b>7641,17</b>
Конкурсная тематика Миннауки, тыс. грн.	–	52,0	110,0	200,0	110,0	<b>60,0</b>
Иные источники госбюджета (Минпром), тыс. грн.	105,7	38,5	130,0	85,0	200,0	<b>145,0</b>
Хоздоговорная тематика, тыс. грн.	1251,4	1629,1	1803,1	2342,9	2616,8	<b>2272,36</b>
3. Доля бюджетного финансирования, %	60,6	55,3	60,7	59,5	55,8	<b>75,52</b>
4. Количество действующих договоров с заказчиками, единиц	88	103	109	108	91	<b>96</b>
5. Обеспеченность заработной платой научных подразделений, общая	1,49	1,68	1,74	1,726	1,615	<b>1,67</b>
из них:						
– бюджетная (с «целевыми программами»)	0,73 (1)	0,86 (1,11)	0,90 (0,19)	0,996 1,307	0,938 1,200	<b>1,36</b>
– хоздоговорная	0,49	0,57	0,55	0,419	0,413	<b>0,31</b>

\* в т. ч. Целевая программа «Новые материалы», программа «Ресурс» и научно-технический проект паритетного финансирования

### **Обеспеченность финансированием научных подразделений**

Обеспеченность научных подразделений (НП) Института при квотном принципе распределения базового финансирования во многом зависит от наличия проектов конкурсной и хоздоговорной тематики.

Средняя обеспеченность Института финансированием по фонду оплаты труда характеризуется коэффициентом загрузки НП по НИР ведомств

венной тематики и ХД тематики  $K_{\Sigma \text{ пр}} = (\text{ФОТ}_{\text{ГБ}} + \text{ФОТ}_{\text{ХДпр}}) / \text{ФОТ}_{\text{штат}}$ . Это отношение суммарного фонда оплаты труда по бюджету и хоздоговору ( $\text{ФОТ}_{\text{ГБ}} + \text{ФОТ}_{\text{ХДпр}}$ ) к фонду оплаты труда НП по штатному расписанию ( $\text{ФОТ}_{\text{штат}}$ ). Этот коэффициент показывает суммарную загрузку НП по НИР ведомственной и ХД тематике.

При расчете этого коэффициента ФОТ ХД НИР пересчитан по принятой в Институте на год смете для ХД НИР. В нем учтены сторонние организации. Этот коэффициент приводит к единой смете все НИР ХД тематики, в том числе те, в которых заказчиками «жестко» задана смета расходов, (НИР, выполняемые по заказу Миннауки, Минпромполитики, целевые и конкурсные проекты и другие работы, финансируемые из Госбюджета). Он показывает суммарную загрузку НП по НИР ведомственной и ХД тематики для случая, когда все работы выполняются по принятой в Институте смете для ХД НИР, то есть усредняет показатели работы НП.

В 2007 г. средняя обеспеченность Института финансированием по фонду оплаты труда, характеризуемая коэффициентом  $K_{\Sigma \text{ пр}}$ , составляет без целевых программ  $K_{\Sigma \text{ пр}} = 1,39$ , а всего  $K_{\Sigma \text{ пр}} = 1,67$ . Средняя обеспеченность Института финансированием по фонду оплаты труда по НИР ведомственной тематики характеризуется коэффициентом  $K_{\text{ГБ}} = \text{ФОТ}_{\text{ГБ}} / \text{ФОТ}_{\text{штат}}$ . Это отношение фонда оплаты труда по бюджетной тематике ( $\text{ФОТ}_{\text{ГБ}}$ ) к фонду заработной платы по штатному расписанию ( $\text{ФОТ}_{\text{штат}}$ ). Этот коэффициент показывает фактическую часть бюджетной зарплаты НП в общем фонде оплаты труда отдела. По существу – это обеспеченность научных подразделений Института бюджетным финансированием.

Интегральный  $K_{\text{ГБ}}$  по Институту – показывает среднюю величину обеспеченности научных подразделений Института бюджетным финансированием. Средний интегральный  $K_{\text{ГБ}}$  по Институту рассчитывается с учетом доли оплаты труда опытных специалистов–контрактников из средств бюджета в соответствии с заключенными с ними контрактами. В случае 100% оплате труда специалистов–контрактников из средств бюджета средний интегральный  $K_{\text{ГБ}}^1$  по Институту будет значительно ниже.  $K_{\text{ГБ}}^*$  – средний интегральный коэффициент обеспеченности научных подразделений Института бюджетным финансированием с учетом целевых Программ.  $K_{\text{ГБ}}^{1*} = \text{ФОТ}_{\text{ГБ}} / \text{ФОТ}_{\text{штат}}$  рассчитан с учетом 100% оплаты труда специалистов–контрактников из средств бюджета и целевых Программ. Средняя обеспеченность Института финансированием по фонду оплаты труда по НИР хоздоговорной тематики характеризуется коэффициентом  $K_{\text{ХД}} = \text{ФОТ}_{\text{ХД}} / \text{ФОТ}_{\text{штат}}$ . Это отношение фактического фонда оплаты труда ( $\text{ФОТ}_{\text{ХД}}$ ) всех НИР ХД тематики к фонду заработной платы по штатному расписанию ( $\text{ФОТ}_{\text{штат}}$ ). Этот коэффициент показывает фактическую часть хоздоговорной зарплаты в общем фонде оплаты труда. Интегральный  $K_{\text{ХД}}$  по Институту – показывает среднюю величину фактической части хоздоговорной зарплаты в Институте. В таблице 5 приведено

изменение обеспеченности Института финансированием по фонду оплаты труда в НИР ведомственной (ГБ) и хоздоговорной (ХД) тематики.

Средняя интегральная обеспеченность бюджетным финансированием научных подразделений Института, с учетом оплаты труда опытных специалистов, работающих по контракту, из средств бюджета в соответствии с заключенными с ними контрактами, характеризуемая коэффициентом  $K_{ГБ} = \text{ФОТ}_{ГБ} / \text{ФОТ}_{штат}$ , составляет 1,08. Это значит, что при планировании расходования бюджетных средств объем средств, выделенный на контракты с этой категорией специалистов Института, был определен в рамках базового бюджетного финансирования.

Таблица 5. Изменение показателей обеспеченности Института финансированием по фонду оплаты труда, по годам

	Показатель обеспеченности НП ФОТ НИР ГБ и ХД тематики	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	$K_{ГБ} = \text{ФОТ}_{ГБ} / \text{ФОТ}_{штат}$	0,65	0,88	0,73	0,86	0,90	1,00	0,938	1,08
	$K_{ГБ}^1 = \text{ФОТ}_{ГБ} / \text{ФОТ}_{штат}$ (100% НП)	н.св.	н.св.		0,68	0,68	0,73	0,68	0,72
	$K_{ГБ}^* = \text{ФОТ}_{ГБ} / \text{ФОТ}_{штат}$ (целевые)	н.св.	н.св.	0,996	1,11*	1,19*	1,31*	1,2*	1,36*
	$K_{ГБ}^{1*} = \text{ФОТ}_{ГБ} / \text{ФОТ}_{штат}$ (100%+цел.)	н.св.	н.св.	*	0,88	0,91	0,95	0,865	1,91
2	$K_{ХД} = \text{ФОТ}_{ХД} / \text{ФОТ}_{штат}$	0,41	0,40	0,49	0,57	0,55	0,42	0,41	0,31
3	$K_{\Sigma пр} = (\text{ФОТ}_{ГБ} + \text{ФОТ}_{ХДпр}) / \text{ФОТ}_{штат}$	1,13	1,20	1,23	1,43	1,45	1,42	1,35	1,39
	$K_{\Sigma пр}^* = (\text{ФОТ}_{ГБ} + \text{ФОТ}_{ХДпр}) / \text{ФОТ}_{штат}$	н.св.	н.св.	1,49*	1,68*	1,74	1,73	1,62	1,67

\*) – с учетом целевых и конкурсных проектов

В случае 100% оплаты труда опытных специалистов, работающих по контракту, из базового финансирования средняя интегральная обеспеченность этим финансированием научных подразделений Института составляет **72%**. Эта величина характеризуется коэффициентом,  $K_{ГБ}^1$ , равным по Институту **0,72**. Даже в случае пропорционального распределения бюджетных средств, направленных на выполнение целевых проектов, что недопустимо, так как нарушает условия их выполнения, при 100% оплаты труда контрактников средняя интегральная обеспеченность бюджетным финансированием научных подразделений Института составляет порядка **91,0%**. Эта величина характеризуется коэффициентом  $K_{ГБ}^{1*} = \text{ФОТ}_{ГБ} / \text{ФОТ}_{штат}$  (100%+цел.), равным по Институту **0,91**.

В связи с этим, обеспеченность отделов общим финансированием при недостаточной обеспеченности Института базовым бюджетным финансированием во многом зависит от участия отделов в выполнении хоздоговорной и конкурсной тематики.

Суммарная обеспеченность отделов финансированием при недостаточной обеспеченности Института бюджетным финансированием во многом зависит от наличия хозяйственной и конкурсной тематики. Средняя интегральная обеспеченность хозяйственным финансированием научных подразделений Института, характеризуемая коэффициентом  $K_{ХД} = \text{ФОТ}_{ХД} / \text{ФОТ}_{\text{штат}}$ , в 2007 году уменьшилась на 10% по сравнению с предыдущим годом и составляет порядка 31%. Это связано с поэтапным повышением должностных окладов в Институте при снижении стоимости ХД НИР, выполняемых Институтом. При этом, несмотря на снижение обеспеченности научных подразделений Института хозяйственным финансированием, средняя суммарная обеспеченность отделов Института финансированием, характеризуемая коэффициентом  $K_{\Sigma пр} = (\text{ФОТ}_{ГБ} + \text{ФОТ}_{ХДпр}) / \text{ФОТ}_{\text{штат}}$ , в 2007 году увеличилась на 4% без учета целевых проектов и на 5% с их учетом составила, соответственно, 139% и 167%.

В целом финансовую деятельность и объем финансирования Института можно считать удовлетворительными. Вместе с тем, необходимо отметить уменьшение на 5% общего объема финансирования Института по сравнению с прошлым годом при увеличении на 5,3% общего количества выполняемых работ. Это свидетельствует об уменьшении средней стоимости работ Института по сравнению с прошлым годом со 116 тыс. грн. до 105 тыс. грн., при уменьшении средней стоимости хозяйственных работ с 55,3 тыс. грн. до 43,7 тыс. грн.

Увеличение доли бюджетного финансирования в структуре финансирования научной деятельности Института в 2007 году объясняется поэтапным повышением должностных окладов в Институтах Национальной академии наук Украины, имевшим место в 2007 году. Эти повышения были финансово обеспечены средствами Государственного бюджета. Указанное обстоятельство свидетельствует о том, что НАН Украины является наиболее «надежным» заказчиком работ Института, а это требует адекватного отношения к формированию тематики НИР бюджетного финансирования. Вместе с тем, необходимо развивать и прикладные исследования. Это требование времени, поддерживаемое НАН Украины. В связи с этим необходимо интенсифицировать участие отделов Института в выполнении конкурсных проектов. От объема финансирования этих работ зависит жизнедеятельность Института, проведение ремонтов, приобретение оборудования, восстановление лабораторной и инструментальной базы.

### **Оплата труда.**

Фонд оплаты труда (ФОТ) бюджетного (ГБ) финансирования увеличился на 22%, что объясняется поэтапным повышением должностных окладов. Фонд оплаты труда (ФОТ) хозяйственного (ХД) финансирования уменьшился на 16%. Это связано с уменьшением средней стоимости хозяйственных работ, а также с увеличением в сметах затрат по этим работам расходов на приобретение оборудования и материалов. Более чем вдвое

увеличился (ФОТ) во внебюджетных источниках финансирования. Это связано с увеличением объема услуг, предоставляемых арендаторам, повышением цен на транзит электроэнергии, отопление и пр.

В целом по Институту фонд оплаты труда в 2007 году увеличился на 22%. Изменение ФОТ из различных источников финансирования за период 2002 – 2007 г.г. представлена в табл.6. Средняя заработная плата за 2007 год и изменение её уровня за период 2002–2007 г.г. (в скобках – увеличение по сравнению с предыдущим годом) представлены в табл.7.

Таблица 6. Изменение ФОТ из различных источников финансирования за период 2002–2007г.г., (в скобках в отношении к предыдущему году).

№	Источник Финансирования	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	ГБ	2,10 (1,28)	2,18 (1,04)	3,33 (1,53)	5,36 (1,61)	6,71 (1,25)	<b>8,12</b> <b>(1,22)</b>
2	ХД	1,97 (1,35)	2,51 (1,27)	3,65 (1,46)	3,67 (1,01)	4,72 (1,29)	<b>3,95</b> <b>(0,84)</b>
3	ВБ	1,33*	1,43 (1,08)	1,67 (1,17)	2,78 (1,66)	2,89 (1,04)	<b>6,07</b> <b>(2,1)</b>
4	Всего	2,22 (1,29)	2,43 (1,09)	3,62 (1,48)	5,23 (1,44)	6,51 (1,24)	<b>7,95</b> <b>(1,22)</b>

Таблица 7. Динамика изменения и интенсивность роста средней зарплаты (2002 – 2007 г.г.)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Научные подразделения	595	643 (1,08)	926 (1,49)	1245 (1,34)	1590 (1,28)	<b>1830</b> <b>(1,15)</b>
Накладные подразделения	280	305 (1,09)	370 (1,21)	612 (1,65)	742 (1,21)	<b>931</b> <b>(1,25)</b>
Средняя заработная плата	438	474 (1,08)	648 (1,37)	928,5 (1,43)	1166 (1,26)	<b>1381</b> <b>(1,18)</b>
Соотношение зарплаты <i>научн.</i> <i>накл.</i>	2,1	2,1	2,5	2,03	1,99	<b>1,97</b>

Средняя величина доли заработной платы в общем объеме финансирования по всем работам Института в 2007 году осталась примерно на том же уровне что и в 2006 г. и составила **0,46**. Это одно из наибольших значений, достигнутых за последние годы. Причем, это обеспечено, несмотря на то, что объемы хозяйственных работ уменьшились, а расходы по со-

держанию Института (накладные расходы) – возросли.

Увеличение доли заработной платы, в общем объеме финансирования Института в 2007 году обеспечено в основном за счет средств Госбюджета. Кроме того, увеличение доли заработной платы по хоздоговорным работам обусловлено также сокращением затрат по статьям сметы «сторонние организации» «материалы» и «оборудование». Приобретение компьютеров, оргтехники и комплектующих осуществляется в рамках конкурсных проектов. В табл.8 приведены данные об изменении доли заработной платы, в общем объеме финансирования по работам Института из различных источников финансирования по годам.

Таблица 8. Изменение доли заработной платы в общем объеме финансирования, из различных источников, по годам.

Доля ФОТ в ОФЗ	200 0	200 1	200 2	200 3	200 4	200 5	200 6	200 7
ГБ	0,35 6	0,42 2	0,44 3	0,44 3	0,47 3	0,49	0,49	0,4 7
ХД	0,39 4	0,38 9	0,37 3	0,31 9	0,37 9	0,28	0,28	0,3 0
Интегральная	0,36 8	0,41 1	0,41 7	0,39 2	0,43 8	0,44	0,47	0,4 6

Поэтапное повышение должностных окладов работников Институты НАН Украины (новая тарифная сетка) в 2007 году обусловило увеличение фонда оплаты труда ведомственного финансирования. Это, несмотря на уменьшение по абсолютной величине объемов хоздоговорных НИР, обусловило увеличение среднемесячной заработной платы в научных подразделениях с 1590 до 1830 грн., а в накладных подразделениях с 742 грн. до 931 грн. Среднемесячная заработная плата в научных подразделениях увеличилась в среднем на 15% по сравнению с прошлым годом, а в накладных подразделениях – на 25%. Более интенсивный рост среднемесячной заработной платы в накладных подразделениях обусловлен повышением минимального уровня заработной платы в Украине.

В то же время соотношение заработной платы в научных и накладных подразделениях изменилось несущественно и составило 1,97. Это является одним из аргументов мотивации у научных сотрудников, особенно молодых ученых, к защите диссертаций.

Выполнение НИР хоздоговорной тематики, конкурсных проектов и других работ не только дает возможность экспериментальной проверки результатов фундаментальных исследований в промышленных условиях, реализации этих результатов в виде конкретных научно-технических разработок, но и определенным образом мотивирует развитие исследований. Особенности направленности научно-исследовательской деятельности научных подразделений в выполнении НИР тематики Института соответ-

ствующим образом отражаются на формировании фонда оплаты труда в каждом конкретном научном подразделении. В то же время весьма важна оценка уровня оплаты труда научных сотрудников различных категорий. В связи с этим анализировался уровень доходов (зарботной платы с учетом премий надбавок и пр.), полученных в ИЧМ научными сотрудниками различных категорий, работающих в разных подразделениях. Сотрудники Института, работающие в научных подразделениях были дифференцированы по четырем категориям:

1. Квалифицированные научные сотрудники, работающие по бессрочному трудовому соглашению. В состав этой категории входят научные сотрудники различного ранга, в том числе, главные, ведущие, старшие, младшие научные сотрудники.

2. Квалифицированные научные сотрудники, работающие по контракту. К этой категории отнесены научные сотрудники, опытные специалисты, оформившие научную пенсию.

3. Молодые ученые и специалисты.

4. Инженерно–технический персонал, работающий в научных подразделениях.

Цель этого анализа – оценка одного из факторов, может быть не основного, мотивации научных сотрудников различных категорий – опытных специалистов, работающих по контракту, молодых ученых и специалистов, научных сотрудников среднего возраста, работающих в различных подразделениях ИЧМ, к выполнению научных исследований в рамках базового финансирования, заключению хоздоговоров, участия в конкурсных проектах НАН Украины, МПП, МОН и др. Кроме того, уровень средней заработной платы является, в определенной мере, контролируемым параметром в стране и в НАН Украины, поэтому этот анализ выполняется и в Институте. В табл.9 приведены данные о среднемесечном уровне доходов, включающих заработную плату с учетом премий, надбавок и пр., полученных в Институте научными сотрудниками, работающими в разных подразделениях.

Таблица 9. Средние доходы сотрудников научных подразделений, полученные в 2007 году

Подразделение	Научные сотрудники (без контрактников и молодых ученых)	Контрактники	Молодые ученые (в т.ч. совместители)	ИТР (без контрактников и молодых ученых)	Среднее по подразделению
Научные подразделения					
ОФХП	1589	2102	1013	985	1493
ОМЧ	2890	2757	1221	1541	2353
ОВОЧ	799	2169	1319	687	1663
ОМС	2487	2277	711	787,	1556

ОПЛ	2982	1958	962	1056	1943
ОПС	3612	2327	1938	1269	2058
ОКС	2662	1594	1170	1188	1539
ОТОМ	3740	1781	1005	0,00	2306
ОСС	2454	735	1680	846	1560
ОТОСУ	6450	2639	2122	1282	2563
ОПИИ	1526	2124	1098	639	1478
Научно–технические подразделения					
ОИСПИ	2019	0,00	296	1116	1409
ЛС	248	0,00	0,00	160,	223
ОГМ	1780	599	0,00	0,00	1308
по Институту	2798	2090	1327	1030	1831

При среднемесечном уровне доходов в научных подразделениях Института 1831 грн, наибольший уровень доходов, выше среднего по Институту, имеет место в отделах, обеспеченных конкурсным и хозяйственным финансированием: ОТОСУ, ОМЧ, ОТОМ, ОПС; наименьший – в ОПИИ, ОФХП, ОКС. Средний уровень доходов молодых ученых и специалистов в научных подразделениях Института составляет – 1327 грн. Близки к среднему уровню доходы молодых ученых и специалистов, работающих в ОВОЧ, ОМЧ. Выше среднего уровень доходов молодых ученых и специалистов в ОТОСУ, ОПС, ОСС; ниже среднего – в ОМС, ОПЛ, ОТОМ, ОФХП.

Среднемесячный доход квалифицированных научных сотрудников, работающих по бессрочному трудовому соглашению, по Институту составляет 2798 грн. Выше среднего уровень доходов научных сотрудников этой категории в ОТОСУ, ОТОМ, ОПС, ОПЛ, ОМЧ; ниже среднего – в ОВОЧ, ОПИИ, ОФХП. Понятно, что уровень оплаты труда в научных подразделениях Института обусловлен обеспеченностью их финансированием. Однако нужно ли продолжать работать опытным специалистам–контрактникам с таким уровнем оплаты труда, как, например, в ОСС без особых перспектив ее повышения?

Вряд ли низкий уровень оплаты труда мотивирует молодых ученых и специалистов активно заниматься исследовательской работой. Причем, объяснима сложившаяся ситуация в слабо обеспеченных финансированием подразделениях, и требует осмысления в обеспеченных финансированием подразделениях. Неужели молодежь не нужна или так плохо работает? Показательна в связи с этим оценка уровня оплаты труда молодых ученых и специалистов в контексте с оплатой труда опытных специалистов, работающих по контракту, и научных сотрудников среднего возраста в ряде подразделений. Например. Уровень оплаты труда научных сотрудников среднего возраста и опытных специалистов, работающих по контракту, в ОМС составляет 2300– 2500 грн, при оплате труда молодых ученых около 700 грн. В ОПЛ уровень оплаты труда научных сотрудни-

ков среднего возраста составляет около 3000 грн, в полтора раза меньше оплата труда опытных специалистов, работающих по контракту, и более чем втрое меньше молодых ученых и специалистов. В ОТОМ уровень оплаты труда научных сотрудников среднего возраста составляет порядка 3700 грн, при вдвое меньшей оплате труда опытных специалистов–контрактников, и более чем в 3,5 раза меньшей оплате труда молодых ученых и специалистов. В этих подразделениях низкий уровень оплаты труда молодых ученых, а в ОТОМ и опытных специалистов–контрактников.

Другие примеры. В ОСС уровень оплаты труда научных сотрудников среднего возраста составляет порядка 2500 грн, молодых ученых и специалистов – 1700 грн. при оплате труда опытных специалистов, работающих по контракту около 700 грн. Здесь необъяснима мотивация заведующего отделом в части использования опыта специалистов–контрактников с таким уровнем оплаты труда. Понятно, что анализ средних показателей не дает объективной картины, однако заведующие отделами, сотрудники Института должны принять к сведению, что уровень оплаты труда ученых и специалистов разных категорий в сфере внимания дирекции, как один из контролируемых показателей, как один из факторов мотивации этих специалистов к выполнению научных исследований и разработок в тематике Института.

**Хозяйственная деятельность Института.** Средства, поступающие от хозяйственной деятельности Института складываются из средств от сдачи в аренду площадей Института под офисы, склады и рабочие помещения, оплаты услуг, предоставляемых арендаторам, от транзита электроэнергии, отопления жилого дома и гостиницы, услуг столовой. В табл.10 представлены структура и объемы средств от хозяйственной деятельности Института за последние шесть лет.

Таблица 10. Средства от хозяйственной деятельности Института за период 2002–2007г.г., по годам

Показатель	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Договора аренды, тыс. грн.	494,7	604,9	731,0	704,218	704,218	<b>2116,4</b>
Сдано в аренду, кв. м	4493	4669,3	5575,0	6004	6004	<b>6487,70</b>
В т.ч. аренда, тыс. грн.	398,5	488,4	554,1	277,377	277,377	<b>1631,9</b>
услуги, тыс. грн.	96,2	116,5	176,9	238,195	238,195	<b>484,5</b>
Транзит электроэнергии	н.св.	н.св.	н.св.	152,7	150,7	<b>154,7</b>
Отопление	н.св.	н.св.	н.св.	85,5	134,5	<b>204,5</b>
Услуги столовой	169,7	211,6	252,7	295,3	324,6	<b>374,5</b>
Охрана		31,4	28,6	14,9	47,8	<b>60,9</b>

### Поступление средств

Аренда. На протяжении 2007 года Институт сдавал в аренду 6487,7 м<sup>2</sup>

площадей под офисы, склады и рабочие помещения. В течение года на расчетный счет Института от аренды поступило около 1,5 млн. грн., от услуг по аренде 460 тыс. грн. Общий объем средств от сдачи помещений Института в аренду составил более 2 млн. грн.

Услуги сторонним организациям, столовая. За транзит электроэнергии выставлены счета сторонним организациям на сумму около 155 тыс. грн., по тепловой энергии на сумму более 200 тыс. грн.

Оборот столовой за 2007 год составил около 400 тыс грн.

Дебиторская задолженность. Суды. В 2007 году была продолжена работа по возвращению дебиторской задолженности Институту в судебном порядке. По решению судов в 2007 году на счет Института поступило более 90 тыс. грн. В течение года состоялось 3 суда в Областном Административном суде. Истцом выступает Пенсионный фонд Красногвардейского района города. По этим судам на сегодняшний день Институт имеет положительные решения, однако тяжба продолжается, поскольку пенсионный фонд направил кассационные жалобы в Апелляционный суд Днепропетровской области.

### **Расходование средств**

Приобретение оборудования и материалов. В 2007 году продолжалась работа по приобретению компьютерной и другой техники. Парк компьютеров пополнился на 42 единицы общей стоимостью 156 тыс. грн. Материалов и канцтоваров закуплено на 167 тыс. грн. В октябре месяце Институт приобрел для столовой автомобиль Газель ГАЗ 32213 стоимостью 18 тыс. гривен.

Ремонты. В течение 2007 года выполнен ряд капитальных и текущих ремонтов зданий и сооружений Института, стоимость которых составила 1,08 млн. грн.

Выплата заработной платы, оплата энергоносителей. На протяжении 2007 года аванс и заработная плата выплачивались своевременно, задержек с выплатой заработной платы не было. Независимо от поступления денежных средств на расчетный счет Института по состоянию на 01.01.2008 года заработная плата сотрудникам Института выплачена полностью. В то же время, несмотря на то, что не все работы Института были оплачены своевременно, Институт своевременно и в полном объеме оплачивал использование энергоносителей.

**Задолженности.** Хронически сохраняется задолженность экспериментального производственного предприятия (ЭПП) ИЧМ по оплате услуг, предоставляемых Институтом. Задолженность ЭПП даже несколько увеличилась по сравнению с 2006 г., и составила более 270 тыс грн., поэтому работу директора ЭПП К.А. Гречаного в этом направлении нельзя признать удовлетворительной.

**Накладные расходы.** Наличие в Институте хоздоговорных НИР, конкурсных проектов и других работ – это не только возможность экспериментальной проверки результатов фундаментальных исследований в

промышленных условиях, возможности реализации этих результатов в виде конкретных научно–технических разработок, но и решение вопроса обеспечения Института средствами на накладные расходы, затрачиваемые на обеспечение работоспособности материально – технической базы Института, оплату энергоносителей, заработную плату сотрудников подразделений Института, финансируемых из накладных расходов, приобретение оборудования, ремонты зданий и сооружений и пр. Значительный объем средств на это выделяет НАН Украины (см. диаграмму на рис.1), однако их недостаточно для обеспечения жизнедеятельности Института. Доля накладных расходов, получаемых по хозяйственной тематике, в 2007 году составила около 26% от общего объема накладных расходов. В прошлом году она составляла более 31%. Это один из лучших показателей за последние годы. В связи с этим, контроль над поступлением и расходованием средств из накладных расходов, всегда в сфере пристального внимания дирекции.

Особенности направленности научно–исследовательской деятельности отделов в выполнении НИР тематики Института соответствующим образом отражаются не только на формировании фонда оплаты труда в каждом конкретном научном подразделении, но и объеме накладных расходов, которые приносит это подразделение. За счет накладных расходов по проектам хозяйственной и конкурсной тематики, как уже отмечалось, поддерживается материально–техническая база Института, выполняются ремонты лабораторных корпусов отделов, оплачиваются энергоносители (тепло, освещение и пр.), приобретаются оргтехника и ПЭВМ, расходные материалы и т.д.



Рис.1. Соотношение хозяйственной и бюджетной части средств, затрачиваемых на накладные расходы.

В табл.12 приведены данные в относительных величинах, иллюстрирующие выполнение обязательств каждого из отделов Института в обеспечении средствами на накладные расходы за период 2000–2007 г.г. Приведенный показатель накладных расходов  $K_{НР}$  определяется как отноше-

ние фактического объема накладных расходов, принесенного отделом в Институт, к плановой величине объема накладных расходов ( $K_{НР} = \text{НР}_{\text{факт}}/\text{НР}_{\text{план}}$ ), определенной с учетом сметы расходов Института с учетом ФОТ отдела по штатному расписанию. В колонке 13 этой таблицы приведена средняя за два последних года величина показателя накладных расходов.

Таблица 12. Изменение показателя накладных расходов  $K_{НР}$ , по годам

№	Отдел	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Средн за 2004– 2005	Средн за 2005– 2006	Средн за 2006– 2007
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Научные подразделения												
1	ОФХП	0,31	0	0,23	0,46	0,65	0,20	0,18	0,33	0,43	0,19	0,26
2	ОМЧ	0,07	0,43	1,03	2,02	1,82	1,83	0,95	1,00	1,83	1,34	0,97
3	ОВОЧ	1,91	2,04	6,90	1,69	1,92	2,60	3,74	1,18	2,26	3,17	2,46
4	ОМС	0	0,86	1,24	1,14	0,69	0,49	2,81	0,51	0,59	1,65	1,66
4*	ОВОС	4,12	1,06	0,78	–							
5	ПС	3,93	0,36	0,9	1,28	0,26	0,72	0,54	0,38	0,49	0,63	0,46
6	ОПЛ	3,06	1,63	0,5	0,43	0,72	1,16	0,96	0,31	0,94	1,06	0,63
7	ОКС	1,60	0,17	0,18	0,18	0,43	0,64	0,09	0,52	0,54	0,36	0,30
8	ОТОМ	2,26	0,91	0,83	1,15	1,06	0,94	0,86	0,40	1,0	0,90	0,63
9	ОСС	0,84	0,67	0,49	0,59	0,33	0,64	0,25	0,09	0,49	0,44	0,17
10	ОТОСУ	1,84	1,15	1,52	1,33	1,30	0,95	0,94	0,87	1,13	0,95	0,90
11	ОПИИ	0,79	2,12	0,28	0,76	0,44	0,31	0,13	0,31	0,38	0,22	0,22
Научно–технические подразделения												
13	ОС	0	0	0,3	0,74	0,18	0,20	2,25	0,16	0,19	1,22	1,21
14	ОИСП	–	–	0,38	0,08	–		0,24	0,02	0	0,24	0,13
Средний по Институту		1,69	0,79	1,04	0,99	0,88	0,92	0,92	0,97	0,90	0,92	0,95

Если этот показатель равен единице, то отдел полностью обеспечил поступление накладных расходов в Институт; если он меньше единицы, то отдел не обеспечивает соответствующего поступления накладных расходов. Если величина этого показателя больше 1, то за счет этого отдела покрывается дефицит накладных расходов, на величину, равную разнице между этим показателем и единицей. Значение среднего по Институту показателя накладных расходов определяет фактическое выполнение плана по накладным расходам. Средний показатель накладных расходов по Институту в 2007 году составил  $K_{НР\ 2007} = 0,97$ . Величина этого показателя определяет возможности Института в выполнении планов развития его инфраструктуры, укреплении материально–технической и лабораторной базы, в том числе, восстановлении базы отдыха, проведении ремонтных работ в лабораторных корпусах отделов, приобретения оргтехники и рас-

ходных материалов, оплаты энергоносителей и пр.

Из таблицы видно, что наиболее высокие показатели по выполнению обязательств перед Институтом по накладным расходам у следующих отделов, в порядке первенства: ОВОЧ, ОМЧ, ОТОСУ, самые низкие показатели у ОСС, ОПЛ, ОПИИ. Отметим, что технологические отделы по-прежнему вносят разный вклад в обеспечение Института средствами на накладные расходы. Лидерами, в порядке первенства, являются ОВОЧ, ОМЧ и ОТОСУ.

Существенно увеличилась доля вклада ОМС за счет выполнения контрактов дальнего зарубежья. В течение двух последних лет технологическими отделами, вносящими основной вклад в обеспечение Института средствами на накладные расходы являются, в порядке первенства, ОВОЧ, ОМС, ОМЧ и ОТОСУ. В 2007 г. улучшилась ситуация по этому показателю в ОКС, ухудшилась – в ОПЛ. Традиционно отстает по этому показателю ОСС. Дирекция ежегодно анализирует вклад отделов в финансовое обеспечение Института. Работа с руководителями научных подразделений приводит к определенному выравниванию вклада технологических отделов в решение этой задачи. Однако этот процесс происходит слишком медленно, что объясняется объективными и субъективными причинами. Так в настоящее время металлургические предприятия основные средства инвестируют в развитие первых переделов металлургического производства – аглодоменное, коксохимическое сталеплавильное, поэтому имеет место большая востребованность разработок сотрудников Института, работающих в этих направлениях. Предложения, направленные на развитие производства проката, его деформационно–термической обработки, могут быть сформулированы в качестве перспективных разработок и представлены в виде проектов к реализации в конкурсной тематике, выполняемых рамках отечественных и зарубежных научно–технических программ.

#### **Сотрудничество с предприятиями.**

Структура сотрудничества Института с предприятиями – заказчиками и средние цены НИР на различных предприятиях представлены в табл. 13.

Несмотря на уменьшение объемов финансирования и количество выполненных НИР, одним из основных партнеров Института по выполнению НИР хозяйственной тематики в 2007 году являлось предприятие ОАО «Миттал Стил. Кривой Рог». Здесь было выполнено 9 ХД НИР на общую сумму 735 тыс. грн. В текущем году следует ожидать существенного изменения ситуации в худшую сторону. Очень важно развитие сотрудничества с предприятиями дальнего зарубежья. В сотрудничестве с Институтом титана (г. Запорожье) на предприятиях Китая было выполнено ХД НИР на общую сумму около 251 тыс. грн., по работам, выполняемым ОВОЧ (зав отделом А.Ф.Шевченко). По контракту с японской компанией «Nippon Steel Corp.» ОМС (зав отделом В.Ф.Поляков) было выполнено ХД НИР на общую сумму около 54,5 тыс. грн.

Таблица 13. Структура сотрудничества Института с предприятиями

№	Предприятие	Суммарный объем финансирования, тыс. грн. / Количество выполняемых НИР							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1.	Минпромполитики	105 3	115,5 3	105,0 4	38,5 3	130,0 2	85 3	200 3	<b>145</b> <b>1</b>
2.	Министерство образования и науки	142,3 5	82,5 3	0	52,0 3	110,0 4	200,0 2	110 2	<b>60</b> <b>1</b>
3.	ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог»	170,5 6	175,0 3	517,9 11	952,4 21	838,5 17	676,0 9	522 6	<b>735</b> <b>9</b>
4.	ОАО «Запорожсталь»	72,5 6	145,8 9	70,0 3	67,6 6	67,0 3	53,6 1	60 1	<b>95</b> <b>2</b>
5.	ОАО «Алчевский мет. к-т»								<b>280</b> <b>1</b>
6.	ОАО «Енакиевский мет. завод»								<b>150</b> <b>1</b>
7.	ОАО «Азовсталь»	40,8 2	54,0 2	0	0 1	100,0 3	278,8 3	85 2	–
8.	ДМК им. Дзержинского	0	25,0 1	30,0 1	14,0 1	6,0 1	–	–	–
9.	Ближнее зарубежье (Россия, Молдавия)	0 1	10,9 1	27,0 1	15,8 3	116,0 6	142,3 5	192,48 5	<b>70,22</b> <b>3</b>
10.	Дальнее зарубежье (Япония)	143,2 4	102,0 2	380,0 6	195,5 6	315,4 11	394,3 9	510,05 2	<b>54,54</b> <b>1</b>
11.	Другие предприятия (НФЗ, г. Никополь, ОЗПК, г. Одесса и др., Укркипромет, НМетАУ, ДНУ)	54,8 5	16,1 3	100,0 4	261 3	255,4 11	402,8 20	238,9 7	<b>193,6</b> <b>10</b>
12.	Малые предприятия (ООО, ОАО, МП, НП, НПФ и др.)	51,6 6	128,8 16	165,2 18	122,7 14	104,8 10	110,1 12	75,8 4	<b>238</b> <b>13</b>
13	Институт титана, г. Запорожье							622,6 10	<b>251</b> <b>10</b>
	Объем финансирования	780,7	855,5	1 405	1 720	2043,1	2342,9	2616,8 4	<b>2272,36</b>
	Количество НИР	35	43	48	61	68	66	47	<b>52</b>

Начато сотрудничество Института (ОТОСУ) с ОАО «Алчевский металлургический комбинат», и ОАО «Енакиевский металлургический завод». Здесь выполнено по одной ХД НИР, однако общая стоимость этих работ существенна и составила 430 тыс грн.

На весьма скромном уровне осталось финансирование НИР с нашим в прошлом традиционным партнером ОАО «Запорожсталь». В 2006 году здесь было выполнено 2 ХД НИР на сумму 95 тыс. грн. Интенсивная работа дирекции, направленная на развитие сотрудничества с этим комбинатом, пока не принесла весомых результатов. В 2007 году прервалось

сотрудничество с ОАО «Азовсталь». Уже в течение трех лет Институт не сотрудничает с ДМК им.Дзержинского.

Средняя цена договорных НИР в 2007 году снизилась. Она составила 43,7 тыс. грн. против 55,6 тыс грн. в 2006 году. Это свидетельствует о том, что договорная цена наших работ еще далеко неадекватна затратам на их выполнение. В условиях ограниченных объемов финансирования чрезвычайно сложно выполнить работу на должном уровне.

Показательны цифры средней стоимости НИР у различных предприятий заказчиков. В 2007 году самая высокая цена на ХД НИР была на ОАО «Алчевский металлургический комбинат» и ОАО «Енакиевский металлургический завод», соответственно, 280 и 150 тыс грн. Эти величины значительно превышают средние цифры финансирования хоздоговорных НИР, выполняемых Институтом на других предприятиях. Стоимость НИР, выполняемой по заказу Минпромполитики в 2007 году составила – 145 тыс. грн. Средняя стоимость НИР на ОАО «Миттал Стил. Кривой Рог» составляла около 82 тыс. грн. Стоимость НИР, выполненной по заказу Министерства образования и науки, – 60 тыс. грн.

Учитывая это, необходимо развивать наши творческие контакты с ОАО «Алчевский металлургический комбинат», ОАО «Енакиевский металлургический завод и ОАО «Миттал Стил. Кривой Рог» и адекватно оценивать наши работы. Следует больше внимания уделить сотрудничеству с Минпромполитики и комбинатами «Запорожсталь», «Азовсталь». Необходимо восстанавливать наше сотрудничество с Макеевским, Днепро-дзержинским комбинатами.

Расширяются контакты с Укргипрометом, совместно с которым выполняются работы по реконструкции агрегатов металлургических переделов. Это сотрудничество одно из наиболее перспективных направлений, обеспечивающий реализацию разработок Института в промышленности.

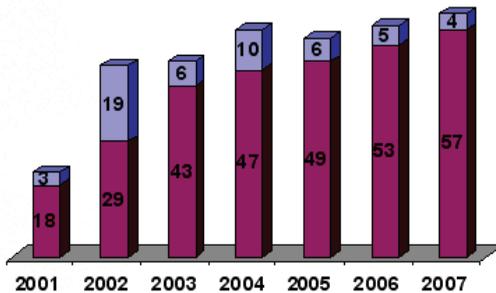
**Международное сотрудничество.** Институт продолжал сотрудничать с предприятиями России (Череповец, Нижний Тагил, Липецк), Республикой Беларусь и Приднестровской Молдавской Республикой. Продолжалось внедрение наших разработок по десульфурации чугуна на предприятиях Китая. За период 2000–2007 г.г. Институтом совместно с Институтом титана создано и введено в эксплуатацию 56 установок десульфурации чугуна на 34 металлургических предприятиях Китая. Развиваются творческие контакты с японской фирмой Nippon Steel Corp. К комплексу исследований по созданию новой технологии конвертирования стали с использованием электрических полей малой мощности добавились исследования, направленные на разработку технологии брикетирования мелкофракционных железно–углеродсодержащих материалов для последующего их использования в доменном переделе.

#### **Подготовка научных кадров.**

Как и в предыдущие годы, в 2007 г. большое внимание дирекция уделяла подготовке молодых ученых и специалистов высшей квалификации.

Продолжалась работа Факультета целевой подготовки научных и педагогических кадров двойного подчинения, созданного Институтом совместно с Национальной металлургической академией Украины (НМетАУ). В 2007 г. принято на работу 5 молодых специалистов, выпускников НМетАУ. Была проведена ежегодная научно-техническая конференция «Молодая Академия», в работе которой принимали участие студенты Факультета, молодые специалисты и аспиранты Института. Ежегодное проведение конференции позволяет оценить квалификационный рост молодых научных сотрудников. На рис.2 представлена диаграмма изменения численности молодых сотрудников научных подразделений Института за период 2001–2007 год.

Подготовке научных кадров в Институте отводится наибольшее внимание. При Институте работает специализированный ученый совет К.08.231.01 по защите кандидатских диссертаций по трем специальностям. В 2007 г. сотрудниками Института защищено 2 кандидатские диссертации. В соответствии с Постановлением Президиума НАН Украины № 301 от 03.11.2004 г., ученым советом Института (пр. № 1 от 10.01.2008 г.) был утвержден перспективный план подготовки кадров высшей квалификации на 2008 г. и перспективный план подготовки научных кадров высшей квалификации на 2008–2012. Результаты работы по подготовке кадров в 2007 г. иллюстрируются на рис.2 и табл.14.



■ Штатные сотрудники ■ Совместители-студенты

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Всего	
Принято	14	12	20	8	8	11	5	78	
Уволено	0	2	4	3	4	4	3	20	26%

Рис. 2 Изменение численности молодых сотрудников научных подразделений Института за период 2001–2007 год

Однако в этом направлении еще много предстоит сделать. В Институте медленно ведется подготовка молодыми учеными диссертаций к защите. В этом есть вина и аспирантов и их руководителей. В настоящее время НАН Украины большое внимание уделяет подготовке кадров высшей ква-

лификации.

Таблица 14. Количество молодых сотрудников (до 35 лет) в 2007 г.

Всего молодых сотрудников в научных подразделениях	Молодые научные сотрудники по должностям						Из них		
	Старшие научные сотрудники.	Научные сотрудники	Младшие научные сотрудники	Инженеры (другие должности)	Совместители (студенты)	Аспиранты	Д.т.н.	К.т.н.	Без степени
57	2	2	18	16	5	14	–	5	52

Поэтому под жесточайший контроль со стороны НАН Украины взят этот показатель. Будут контролироваться сроки выполнения диссертационных работ молодыми учеными, их научная направленность, продолжение творческой деятельности в институтах НАН Украины и по этим показателям оцениваться эффективность работы аспирантуры конкретного института. В связи с этим, молодым ученым и аспирантам Института, а также их руководителям следует активизировать эту деятельность.

#### Публикации результатов исследований.

Институт являлся организатором четырех конференций и симпозиумов, проведенных в 2007 г., три из которых обладали международным статусом. Изданы 14-й и 15-й выпуски ежегодного сборника научных трудов «Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии», посвященные 100-летию юбилею академика З.И. Некрасова. Сотрудниками Института опубликовано три монографии (авторы: Большаков В.И.; Жучков СМ., Лохматов А.П.; Веренев В.В., Большаков В.И.) и одно юбилейное издание – книга об Институте под редакцией В.И. Большакова, посвященная 100-летию со дня рождения З.И. Некрасова. В 2007 году научными сотрудниками Института изданы 269 публикаций, в т.ч. 231 статья и 38 тезисов докладов на конференциях (табл.15). Общий объем публикаций около 59 печатных листов.

Таблица 15. Публикации сотрудников ИЧМ в 2007 году

№ пп	Отдел	Монографии, учебн. пособия	В изданиях					Всего		Кол. сотр.	На 1 сотр.ника
			ВАК	СНГ	Дальнее зарубежье	доклады (тезисы)	книг ИЧМ	2007	2006		
1	ОГОСУ	2	36	8	2	3(7)	8	64	87	25	26
2	ОПС	1	17	15	1	11(11)	1	56	57	11	5
3	ОСС	–	23	2		2(5)	2	34	24	13	26

4	ОМЧ	–	11	7	2	4(3)	2	29	45	16	1,8
5	ОМС	–	18	4	–	0(2)	1	25	28	9	2,8
6	ОИС	–	10	3	–	1(11)	1	26	8	3	8,6
7	ОКС	–	17	–	–	0(1)	2	21	33	17	1,2
8	ОФХП	–	12	–	–	3(3)	3	21	23	14	1,5
9	ОТОМ	–	10	2	–	0(0)	1	13	19	7	1,9
10	ОВОЧ	–	8	–	–	0(3)	1	12	16	11	1,0
11	ОПИИ	–	9	1	–	0(0)	0	10	11	6	1,6
12	ОПЛ	–	2	–	–	0(4)	1	7	8	11	0,6
13	ОС	–	2	–	–	0(0)	0	2	1	1	2
14	ОМ	–	0	0	0	0(0)	0	0	1	0	0

В изданиях, рекомендованных ВАК Украины для публикации материалов диссертационных работ, опубликовано 139 статей (в прошлом году – 222). На рис. 3 представлена диаграмма, иллюстрирующая динамику изменения количества научных публикаций сотрудников Института за период 2004–2007 год.

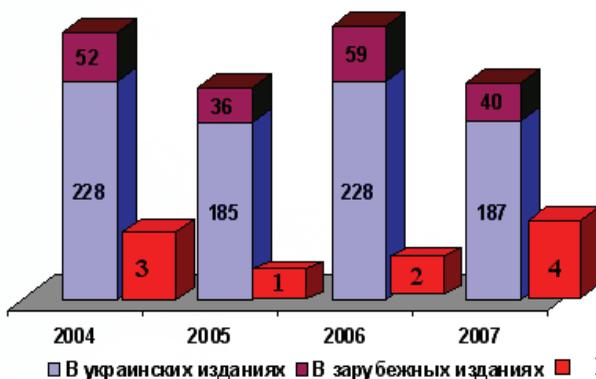


Рис. 3. Количество научных публикаций сотрудников Института за период 2004–2007 год

В среднем каждый доктор наук (13 чел.) опубликовал по 15 статей (в 2006 г. – 18); на одного кандидата наук (57 чел.) как и в прошлые годы в среднем приходится 4 публикации. Среди кандидатов наук больше всего подготовлено публикаций Перковым О.Н. – 24 (9 ваковских), Пиптюком В.П. – 17 (ваковских), Раздобреевым В.Г. – 14 (6 ваковских), Нестеренко А.М. – 12 (7 ваковских). Ни одной публикации не подготовили в 2007 к.т.н.: Нестеров А.С., Джигота А.Д., Якушев В.С., Шевченко Л.А., Каленченко Т.Я. Среди научных сотрудников, закончивших докторантуру, больше всего опубликовал работ Луценко В.А. – 7 (4 ВАК), ни одной статьи, как уже отмечалось, не подготовил – Нестеров А.С.

44 молодых специалиста, которые занимаются научной работой,

приняли участие в подготовке 136 публикаций, 1 спец. – в 3-х публ. (в 2006 г. 44 спец. – в 182 публ., 1 спец.– в 4-публ.).

14 аспирантов принимали участие в подготовке 53 публикаций, 1 аспирант – в 4-х публикациях (в 2006 году 16 аспирантов участвовали в 81 публ.), 1 аспирант – в 5 публикациях. Следует отметить самостоятельную публикацию (обзор) Коренного В.В., подготовленную по теме диссертации.

Среди молодых ученых, аспирантов и молодых специалистов по количеству публикаций лидируют Чичерин А.Г. – 9 (ваковских), Демина Е.Г. – 6 (5 ваковских), Чуйко И.Н.– 5 (ваковских) Кононенко А.А. – 5 (4 ваковских). Мало публикаций подготовили: Дудченко С.А.– 1 (ваковская), Артеменко А.С.–2 (1 – ваковская, 1 – тезисы). Как следует из табл.7, вклад научных сотрудников в подготовку публикаций остается неравномерным. Вместе с тем, количество и качество публикаций является одним из основных показателей эффективности деятельности научного работника, отдела, Института. Причем этот показатель контролируется в НАН Украины. Кроме того, необходимо больше внимания уделить подготовке публикаций молодыми учеными и специалистами, за которыми стоит будущее Института.

#### **Защита интеллектуальной собственности Института.**

В 2007 г. сотрудниками Института подано 22 заявки (в 2006 г. – 18) на предполагаемые изобретения и полезные модели, 20 из которых – в Украине. Получено 19 решений о выдаче патентов. На рис.4 представлена диаграмма, иллюстрирующая изменение количества поданных заявок научных публикаций сотрудников Института за период 2004–2007 год.

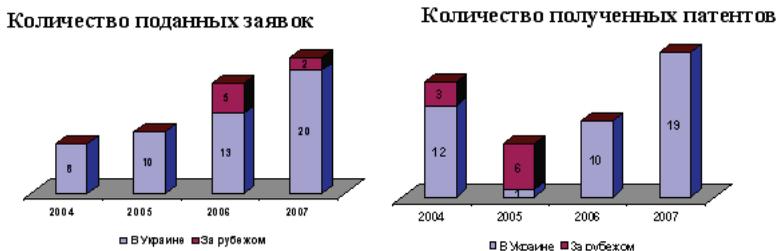


Рис. 4 Количество заявок на предполагаемые изобретения и полезные модели и полученных патентов за период 2004–2007 год.

Изобретательская деятельность в Институте из года в год улучшается. Однако в сравнении с другими Институтами отделения физико-технических проблем материаловедения НАН Украины и периодами работы Института прошлых лет она еще достаточно далека от совершенства. Количество охраноспособных объектов интеллектуальной собственности также является одним из основных контролируемых в НАН Украины показателей эффек-

тивности деятельности научного работника, отдела, Института. Заведующим научными подразделениями необходимо больше внимания уделить охране интеллектуальной собственности разработок отделов и участию молодых ученых и специалистов в подготовке заявок на изобретения, полезные модели и промышленные образцы.

**Награды.** Заместитель директора на научной работе, д.т.н., профессор С.М. Жучков Постановлением Президиума НАН Украины от 13 июня 2007 года №171 удостоен звания «Изобретатель года Национальной академии наук Украины».

### **Заключение**

В целом, деятельность Института в 2007 году можно охарактеризовать позитивно. Это было отмечено в Постановлении бюро ОФТПМ НАН Украины, подготовленного по итогам отчета директора Института чл.–корр. В.И.Большакова об основных результатах научной и научно–организационной деятельности Института в 2007 году. В то же время, по мнению членов бюро ОФТПМ НАН Украины, несмотря на позитивные результаты работы Института, остаются недостаточно решенными следующие вопросы: недостаточно интенсивно ведется подготовка кадров высшей квалификации; недостаточный резерв руководителей научных подразделений Института; в недостаточной мере развиваются исследования, направленные на разработку новейших ресурсо– и энергосберегающих технологий металлургического производства.

В связи с этим Бюро Отделения физико–технических проблем материаловедения НАН Украины постановило:

1. Отчет директора Института черной металлургии им. З.И.Некрасова НАН Украины члена–корреспондента НАН Украины Большакова В.И. «Об основных итогах научной и научно–организационной деятельности Института черной металлургии им. З.И. Некрасова НАН Украины в 2007 году» одобрить.

2. Сосредоточить особое внимание на расширении фундаментальных исследований, направленных на разработку новых технологий выплавки чугуна с использованием эффективных заменителей кокса и природного газа.

3. Усилить научно–техническую помощь предприятиям Украины в реализации мероприятий Программы развития горно–металлургического комплекса.

4. Усилить внимание к подготовке резерва руководящих кадров и научных кадров высшей квалификации.

Учитывая сделанные замечания, в 2008 году необходимо сосредоточить усилия на решении следующих, актуальных для Института задач:

1. Интенсифицировать подготовку молодых научных кадров, научных кадров высшей квалификации, в том числе докторов наук, резерва руководителей отделов и дирекции.

2. Развивать фундаментальные исследования, направленные на полу–

чение новых научных знаний и повышение качества металлопродукции, разработку ресурсо- и энергосберегающих технологий металлургического производства. Работать над увеличением количества предложений отделов в конкурсную тематику по программам «Новые материалы», «Ресурс» и научно-техническим (инновационным) проектам.

3. Развивать сотрудничество с предприятиями по использованию разработок Института в производстве, оказанию научно-технической помощи металлургическим предприятиям в реализации перспективных технологий и технических решений при реконструкции и освоении агрегатов, уменьшении энергозатрат и повышении качества продукции. Работать над увеличением объема работ по договорам с предприятиями.

4. Обеспечить научно-техническое сопровождение Программы развития горно-металлургического комплекса Украины.

5. Обеспечить подготовку и проведение мероприятий, посвященных 70-летию со дня основания Института.

*Статья рекомендована к печати чл.-корр. НАН Украины  
В.И.Большаковым*