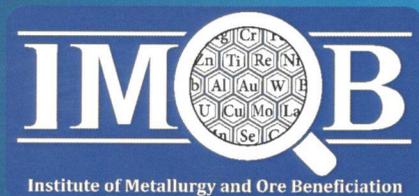


АО «Институт металлургии и обогащения»

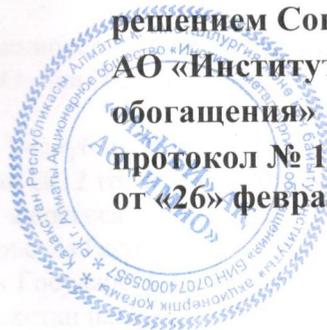


ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ

ИНСТИТУТА МЕТАЛЛУРГИИ И ОБОГАЩЕНИЯ
на 2021–2025 годы

УТВЕРЖДЕНО

**решением Совета директоров
АО «Институт металлургии и
обогащения»
протокол № 1
от «26» февраля 2021 года**



**ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ
ИНСТИТУТА МЕТАЛЛУРГИИ И ОБОГАЩЕНИЯ
на 2021–2025 годы**

Алматы

СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт Программы	3
Введение	6
1 Анализ текущей ситуации	8
2 Миссия и видение	19
3 Цель и задачи Программы	20
4 Основные направления и пути достижения целей и задач Программы	21
5 Ключевые показатели Программы	23
6 Источники финансирования	26
7 Ожидаемые результаты от реализации Программы	27
8 Этапы реализации и организация управления программой	30
Заключение	32

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Наименование Программы	Программа развития акционерного общества «Институт металлургии и обогащения» (АО «ИМиО») на 2021–2025 годы.
Основание для разработки Программы	<p>Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана от 14 декабря 2012 года «Стратегия «Казахстан – 2050»: Новый политический курс состоявшегося государства».</p> <p>Постановление Правительства Республики Казахстан от 27 декабря 2019 года № 988 «Об утверждении Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2020 - 2025 годы».</p> <p>Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2020-2025 гг.:</p> <p>Указ Президента Республики Казахстан от 1 марта 2016 года №205 «Об утверждении Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2020 – 2025 годы».</p> <p>Сто конкретных шагов Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева для реализации 5 президентских реформ, от 6 мая 2015 года.</p> <p>Закон Республики Казахстан «О науке» от 18 февраля 2011 года №407-IV.</p> <p>Закон Республики Казахстан от 31 октября 2015 года «О коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности».</p>
Разработчик Программы	Акционерное общество «Институт металлургии и обогащения» (далее – АО «ИМиО»).
Цель Программы	Превращение АО «ИМиО» в научно-исследовательский центр мирового уровня, осуществляющий фундаментальные и прикладные исследования, опытно-конструкторские и технологические разработки в области обогащения полезных ископаемых, металлургии, химической технологии и материаловедения, способный решать значимые для национальной экономики научно-технические задачи и реализовывать создаваемые инновационные технологии и оборудование в промышленности, развивать международное сотрудничество в сфере науки и технологий.
Задачи Программы	<ol style="list-style-type: none">1) разработка энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных, малоотходных и безотходных технологий обогащения, глубокой и комплексной переработки минерального и техногенного сырья, получения новых материалов;2) коммерциализация научно-технических разработок, реализация инновационных и инвестиционных проектов и программ;3) выполнение проектных и проектно-конструкторских работ в области обогащения и металлургической переработки минерального и техногенного сырья, получения новых материалов;4) участие в научно-исследовательском, методическом, опытно-конструкторском, внедренческом и нормативном обеспечении предприятий минерально-сырьевой, горно-металлургической, химической промышленности и других приоритетных направлений развития страны;5) оказание информационных, консалтинговых, инжиниринговых, маркетинговых, испытательных, измерительных и калибровочных услуг по всем основным видам деятельности АО «ИМиО»;6) осуществление сотрудничества с высшими учебными заведениями по вопросам проведения научных исследований и подготовки кадров, участие в подготовке специалистов с высшим профессиональным образованием, послевузовская подготовка научных и научно-

	<p>педагогических кадров высшей квалификации через магистратуру и докторантуру PhD;</p> <p>7) развитие научно-технических связей и сотрудничество с профильными научными центрами зарубежных стран, участие в работе специализированных международных организаций по направлениям деятельности АО «ИМиО»;</p> <p>8) формирование современной материально-технической базы и инфраструктуры, создание экспериментальных баз, открытых лабораторий, обеспечение устойчивого развития и функционирования опытно-экспериментальной и производственной сфер АО «ИМиО»;</p>
Сроки реализации	2021 – 2025 годы
Источники финансирования	<p>Республиканский бюджет;</p> <p>средства государственно-частного партнерства;</p> <p>средства, поступившие от организаций, предприятий и учреждений по договорам;</p> <p>специальные средства, выделяемые международными научными фондами и организациями;</p> <p>собственные средства АО «ИМиО»;</p> <p>благотворительные взносы спонсоров, добровольные пожертвования юридических и физических лиц;</p> <p>доходы от реализации результатов научных работ.</p>
Стратегические направления развития	<p>1) Развитие исследований в традиционных и новых перспективных научных направлениях в области обогащения, металлургии и материаловедения;</p> <p>2) Разработка инновационных технологий переработки минерального сырья и получения новых материалов и их внедрение в промышленности Казахстана;</p> <p>3) Улучшение экономических показателей организации, наращивание научного кадрового потенциала, модернизация технологического и аналитического оборудования, инфраструктуры.</p>
Приоритетные направления развития науки и производства	<p>ПНР 1: Научно-технологическое обеспечение горно-металлургической отрасли промышленности РК в области обогащения минерального сырья:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие исследований по физико-химии флотационных процессов; - разработка способов синтеза и оптимизации технологических свойств новых композиционных и модифицированных флотореагентов; - разработка и внедрение технологий обогащения цветных, редких и благородных металлов с применением новых флотореагентов. <p>ПНР 2: Научно-технологическое обеспечение горно-металлургической отрасли промышленности РК в области металлургической переработки минерального сырья:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка гидromеталлургических технологий комплексной переработки минерального и техногенного сырья с извлечением цветных, благородных, редких и редкоземельных металлов, создание пилотных установок для испытаний и внедрения технологий; - разработка и внедрение технологий переработки некондиционного минерального и техногенного сырья с применением специальных методов гидromеталлургии: кучного, отвального и биохимического выщелачивания; - разработка высокоэффективных пирометаллургических технологий переработки полиметаллического сырья с извлечением цветных и благородных металлов; - разработка экологически безопасных технологий переработки промпродуктов и отходов горно-металлургического производств с

получением химических соединений и материалов, востребованных в различных отраслях промышленности.

ПНР 3: Научно-технологическое обеспечение горно-металлургической отрасли промышленности РК в области материаловедения:

- развитие теоретических исследований по созданию сплавов и новых функциональных материалов с заданным уровнем свойств;
- разработка технологий для получения новых сплавов, композиционных материалов, покрытий, керамических и огнеупорных материалов.

ВВЕДЕНИЕ

Программа развития акционерного общества «Институт металлургии и обогащения» (далее – Программа) разработана в соответствии Постановлением Правительства Республики Казахстан от 19 декабря 2014 г. № 1330 «О вопросах создания некоммерческого акционерного общества «Казахский национальный исследовательский университет имени К.И. Сатпаева»,

согласно которому АО «ИМиО» вошло в состав НАО «КазНИТУ» в качестве самостоятельного юридического лица.

Программа направлена на наращивание базы знаний и научных исследований мирового уровня, повышение эффективности соответствующего кадрового и научно-технологического обеспечения Государственной программы форсированного индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2021 – 2025 годы.

Основными задачами АО «ИМиО», которые должны получить дальнейшее развитие в результате реализации Программы, являются:

- высокая интеграция образования, науки и наукоемкой промышленности, ориентация на разработку и передачу в экономику Казахстана и других стран технологий по приоритетным направлениям развития (далее – ПНР) АО «ИМиО»;

- способность осуществлять целевую подготовку научных кадров, обладающих необходимыми компетенциями, которые позволяют генерировать новые знания и технические решения, создавать инновационные разработки для внедрения их на металлургических предприятиях Республики Казахстан.

При формировании ПНР был применен системный подход, основанный на:

- оценке вклада АО «ИМиО» в научно-техническое обеспечение внедрения новых эффективных отечественных технологий в металлургической отрасли промышленности Республики Казахстан.

- наличию в АО «ИМиО» крупных научных школ, внесших и продолжающих вносить существенный вклад в развитие ключевых национальных и мировых приоритетов развития науки и индустрии;

- оценке вклада АО «ИМиО» в разработку и обеспечение реализации современных научных, аналитико-экспериментальных и других методологических принципов, и способов для решения научных и прикладных задач в области обогащения минерального и техногенного сырья, металлургии и материаловедения;

- ориентации ПНР на ключевые национальные и мировые приоритеты развития науки и индустрии; коммерциализацию технологий и внедрение результатов научно-технической деятельности в промышленности.

Отличительными признаками АО «ИМиО» станут: формирование полного цикла научно-технологического процесса: проведение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ – разработка проектных решений на основе результатов научно-исследовательских работ – создание и испытание опытно-промышленных установок – апробация технологических решений в условиях реального производства – внедрение результатов научно-технической деятельности в промышленности; реализация принципа «обучение через исследование и инновационные производства»; международное сотрудничество, стратегическое партнерство, развитая научно-технологическая инфраструктура, формирование новой эффективной организационной структуры.

Определены следующие стратегические направления развития АО «ИМиО»:

- 1) Развитие исследований в традиционных и новых перспективных научных направлениях в области обогащения, металлургии и материаловедения;

- 2) Разработка инновационных технологий переработки металлосодержащего сырья и получения новых материалов и их внедрение в промышленности Казахстана;

3) Улучшение экономических показателей организации, наращивание научного кадрового потенциала, модернизация технологического и аналитического оборудования, инфраструктуры.

В настоящее время интеграция образования, науки и производства становится решающим фактором развития и роста конкурентоспособности национальной экономики.

Динамичное, прогнозируемое и конкурентное развитие горно-металлургического комплекса страны может быть обеспечено только на основе инновационного развития отрасли.

За период деятельности АО «ИМиО» его учеными разработаны и внедрены на предприятиях Казахстана и за рубежом оригинальные способы производства меди и цинка, уникальные технологии получения олова, алюминия, галлия, осмия, рения.

Анализ мировых тенденций в области использования минеральных ресурсов показал, что лидерами среди мировых производителей металлургической продукции являются США, Австралия, ЮАР, Канада, Китай, и Россия. Высокий уровень экономического развития в большинстве ведущих стран-производителей металлов достигнут за счет освоения промышленностью новых ресурсо- и энергосберегающих технологий переработки минерального сырья с минимизацией экологической нагрузки на окружающую среду.

Для устойчивого развития металлургической промышленности Казахстана необходимо: обеспечение металлургических предприятий кондиционным минеральным сырьем; организация глубокой и комплексной переработки первичного сырья и техногенных продуктов; получение высокочистых металлов, сплавов и композиционных материалов на основе металлов, производимых в Казахстане.

Механизмы по стимулированию внедрения предприятиями научно-технологических разработок должны включать участие национальных компаний в технологической политике государства, введение преференций для инновационно активных предприятий, государственное софинансирование востребованных промышленностью разработок, реализацию крупных научных проектов, ориентированных на потребности конкретного производства. Формирование эффективного взаимодействия науки и производства невозможно без комплексной государственной поддержки научной сферы путем создания механизма внедрения технологий.

1. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ

Анализ внешней среды

Глава государства Н.А. Назарбаев в своем Послании народу Казахстана отметил, что «создание наукоемкой экономики – это, прежде всего, повышение потенциала казахстанской науки. По данному направлению следует совершенствовать законодательство по поддержке исследований и инноваций, а также коммерциализации научных разработок». Президент указал на необходимость обеспечить развитие обрабатывающей промышленности, «... в традиционных отраслях будет осуществлен переход на выпуск продукции высоких переделов, получают развитие инжиниринговые услуги как база для наукоемкой экономики».

В соответствии со Стратегией «Казахстан-2050» горно-металлургический комплекс определен в качестве одной из приоритетных отраслей, способных обеспечить вхождение Казахстана в число технологически развитых стран.

Сырьевая база минерально-сырьевого комплекса Казахстана занимает заметное положение в мировом сырьевом балансе и имеет высокий потенциал дальнейшего развития.

Анализ развития горно-металлургической отрасли Республики Казахстан до 2030 года, проведенный АО «Казахстанский институт развития индустрии», показал, что страна имеет достаточно прочные позиции на мировом рынке меди, урана, золота, титана, хрома, ферросплавов и стали; оказывает значительное влияние на региональный рынок железа, марганца, угля и алюминия.

Республика обладает мощной сырьевой базой черной металлургии. Разведанные запасы железных руд составляют 18 млрд. тонн, или свыше 6 % от мировых запасов. Потенциал развития марганцевой сырьевой базы определяется наличием предварительно оцененных запасов руд в 166 млн. тонн. Разведанные запасы хромовых руд составляют 378 млн. тонн, или около 19 % мировых запасов.

Значительна сырьевая база цветных металлов: разведанные запасы меди составляют 6 %, свинца – 13%, цинка – 15 % от мировых.

Казахстан располагает значительными разведанными запасами бокситов, никеля, редких и редкоземельных металлов, олова, титана, крупными запасами золота.

В условиях роста добычи полезных ископаемых все большее значение приобретает проблема их рационального и комплексного использования.

Сегодня казахстанская горно-металлургическая промышленность функционирует в условиях жесткой глобальной конкуренции на мировом рынке. В этой связи важно выявить наиболее актуальные проблемы отрасли и определить пути их решения. Так, в связи с ухудшением горно-геологических условий разрабатываемых месторождений, использованием традиционных технологий при переработке руды и обогащении наметилась тенденция постепенного снижения металлов в компонентах металлургической шихты. За последние 20 лет содержание цветных металлов в рудах снизилось примерно в 1,5 раза. В последние десятилетия в переработку вовлекается большое количество труднообогатимых руд, и сегодня сложилась ситуация, при которой в цикле обогащения цветных, редких, рассеянных и благородных металлов на горные работы приходится до 20 % потерь, на обогатительный цикл – 60-70 %, на металлургический передел – 15-20 %. В таких условиях повысить эффективность предприятий цветной металлургии возможно только за счет взаимодействия с наукой и внедрения инновационных разработок.

Предприятия горно-металлургической промышленности характеризуются низким уровнем использования основных производственных фондов. Коэффициент износа основных фондов предприятий цветной металлургии составляет 50 %, а в черной металлургии – 40 %.

Вопросы дальнейшего развития и качественного улучшения минерально-сырьевой базы путем выявления и разведки новых месторождений с более высоким содержанием полезных компонентов, а также разработки и использования новых технологических процессов и оборудования, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели

производства, соответствующие условиям конкурентоспособности, остаются актуальными и требуют своего решения.

Важное значение имеет также переработка отходов производства, как для получения ценной продукции, так и для охраны окружающей среды. До настоящего времени большинство применяемых технологий при производстве цветных и редких металлов не в полной мере соответствует современным требованиям комплексного использования минерального сырья и экологии. Отходы производства: вскрышные и отвальные породы, пыли, шламы, шлаки, хвосты, сливы и др. накапливаются на территориях металлургических заводов, занимая огромные площади.

Для переработки бедных руд и промышленных отходов необходимы исследования, направленные на совершенствование технологий извлечения ценных компонентов, а также применение новых прогрессивных технологических методов переработки минерального сырья.

Комплексное и рациональное использование природных ресурсов означает: глубокую переработку минерального сырья, максимально возможное извлечение всех ценных компонентов из добытого сырья на всех стадиях его переработки, рациональное использование отвалов горных пород и отходов обогатительных фабрик, тепловых электростанций, металлургических и химических заводов, охрану окружающей среды.

Наиболее важными проблемами в этой области в настоящее время являются:

- разработка и внедрение комбинированных технологических схем обогащения полиметаллических руд с выделением высококачественных концентратов и полупродуктов, позволяющих с максимальной полнотой извлекать содержащиеся в рудах цветные металлы, серу, железо, редкие элементы и нерудные компоненты;

- расширение исследований и разработка технологических схем по извлечению комплексов полезных ископаемых, включая редкие и рассеянные элементы, из находящихся в эксплуатации апатито-нефелиновых, нефелиновых, карбонатитовых, гранит-пегматитовых месторождений;

- разработка эффективных технологических схем по комплексной переработке алюминийсодержащего сырья с целью получения, помимо глинозема, других ценных продуктов, таких, как сода, поташ, цемент, различные строительные материалы, сульфат калия, серная кислота, редкие металлы (ванадий, галлий, германий, рубидий, цезий и др.);

- широкое внедрение методов кучного и подземного выщелачивания металлов (меди, кобальта, цинка и др.) из техногенного сырья (отвалы карьеров и шахт, отходы обогатительных фабрик и заводские шлаки);

- разработка и внедрение новых форм производств, основанных на замкнутых циклах, предусматривающих более полное извлечение ценных компонентов с организацией в перспективе безотходных производств;

- широкое использование отходов горнодобывающей и перерабатывающей промышленности для производства строительных материалов, дорожного строительства, закладочных работ.

Выполняя стратегические задачи по созданию наукоемкой экономики, в частности, по инновационному развитию и повышению конкурентоспособности горно-металлургической отрасли, Институт металлургии и обогащения осуществляет разработку новых технологий и их коммерциализацию.

Металлургические предприятия страны производят медь, алюминий, галлий, титан, ванадий, рений и осмий на базе технологий, внедренных в советский период при активном участии ученых Института. В настоящее время активно развиваются исследования по разработке новых эффективных технологических процессов обогащения и глубокой переработки минерального сырья.

Большинство зарубежных научно-исследовательских центров, работающих в области металлургии и материаловедения, являются подразделениями крупных металлургических предприятий или университетов:

- CRM Group (Center for Research in Metallurgy + ArcelorMittal Liege Re-search) – Бельгия;
- OCAS (Flemish Region + ArcelorMittal Gent) – Бельгия;
- Teesside Technology Centre, Swinden Technology Centre (Tata Steel) – Великобритания;
- IJmuiden Technology Centre (Tata Steel) – Нидерланды;
- R&D and Scientific Services (Tata Steel) – Индия;
- Technical Development Bureau (Nippon Steel Corp.) – Япония;
- Alcoa Technical Center (Alcoa) – США.

Среди национальных центров, работающих в области фундаментальных и прикладных исследований в области металлов и сплавов в тесном партнерстве с промышленными компаниями, можно выделить:

- BGRIMM (Beijing General Research Institute of Mining and Metallurgy) – Китай;
- The National Metals Technology Centre (NAMTEC) – Великобритания;
- CanmetMATERIALS – Канада;
- National Institute for Materials Science – Япония;
- Metal Industries Research & Development Centre – Тайвань;
- Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова Российской академии наук – Россия;

Значительное количество прорывных исследований также приходится на исследовательские центры при университетах:

- Manchester Materials Science Centre (The University of Manchester) – Великобритания;
- Department of Materials Science & Metallurgy (The University of Cambridge) – Великобритания;
- Max Planck Institute for Intelligent systems (Max Planck Institute for Metals Research) – Германия;
- Department of Materials Science and Engineering (Korea Advanced Institute of Science and Technology) – Корея.

Приведенные данные свидетельствуют, что основная часть исследований в области металлургии и материаловедения в связи с их прикладной направленностью проводится при непосредственном участии промышленных предприятий, как путем создания собственных исследовательских подразделений, так и сотрудничества с университетами.

В странах ближнего зарубежья научные исследования и разработки проводятся в основном в академических и отраслевых научно-исследовательских институтах.

Анализ мирового опыта позволяет заключить, что в инновационной экономике действенным является механизм государственно-частного партнерства. Важная функция государства в этом взаимодействии состоит в том, чтобы сбалансировать интересы бизнеса с общенациональными приоритетами, краткосрочные тактические задачи с долгосрочными перспективами развития общества.

Механизмы по стимулированию внедрения предприятиями отечественных научно-технических разработок должны включать участие национальных компаний в технологической политике государства, введение преференций для инновационно активных предприятий, государственное софинансирование востребованных промышленностью разработок, реализацию крупных научных проектов, ориентированных на потребности конкретного производства. Формирование эффективного взаимодействия науки и производства должно осуществляться на базе развития национальной инновационной системы, ориентированной на повышение результативности отечественной научной сферы, уровня внедрения инноваций и развитие высокотехнологичных производств в приоритетных направлениях развития экономики.

С началом реализации Государственной Программы индустриально-инновационного развития вопросы совершенствования научной сферы становятся ключевыми. Казахстан обладает научно-техническим потенциалом, достаточным для решения насущных проблем технической модернизации реального сектора экономики.

Анализ внутренней среды

В Институте металлургии и обогащения развиваются традиции признанных в мире научных школ, работает высококвалифицированный кадровый потенциал, накоплен значительный объем научных знаний, основная часть технических решений запатентована.

За период существования АО «ИМиО» его учеными разработаны и внедрены на предприятиях Казахстана и за рубежом оригинальные способы производства меди и цинка, уникальные технологии получения олова, алюминия, галлия, ванадия, рения и осмия.

Институтом на протяжении его истории получены свыше 2000 охранных документов на изобретения; заключены лицензионные соглашения на технологию и аппаратуру рафинирования олова с компаниями Мексики, Испании, Боливии и Австралии; заключены лицензионные соглашения на поставку галлия с предприятиями Венгрии, Швейцарии, ФРГ и Японии.

В настоящее время разработаны следующие технологии, готовые к внедрению в производство:

- вакуум-дистилляционная технология и аппаратура для рафинирования черного селена, производимого ТОО «Казакхмыс Смелтинг»;
- Байер-гидрогранатовая технология переработки железистых бокситов;
- технология обогащения труднообогатимых тонковкрапленных руд с использованием новых флотореагентов и турбофлотационной аппаратуры;
- технология извлечения благородных металлов из техногенных отходов золотодобывающего предприятия ТОО «Altyntau Kokshetau»;
- технология переработки бедных медьсодержащих руд методами кучного и отвального выщелачивания;
- технологии получения композиционных сверхтонких водородопроницаемых мембран на основе ниобия и тантала.

Проведены опытно-промышленные испытания:

- на Балхашском медеплавильном заводе ТОО «Kazakhmys Smelting» (Казакхмыс Смэлтинг) проведены опытно-промышленные испытания по использованию эффективного источника тепла (шунгита и угля), обеспечивающего необходимый для стабильного ведения процесса плавки медного сырья тепловой баланс, на основе результатов испытаний разработана конструкция двузонной печи Ванюкова. Способ плавки с использованием эффективного источника тепла рекомендован к внедрению (Акт о проведении промышленных испытаний эффективного источника тепла на плавку медного сульфидного сырья в печи ПВ-1 на Балхашском медеплавильном заводе от 22 июля 2019 г.)

- на ТОО «Горно-металлургический концерн AltynMM» проведены опытные испытания разработанной технологии извлечения золота из руд Секисовского месторождения. Технология рекомендована к внедрению (Акт о проведении опытных испытаний от 17 сентября 2020 г.)

- на золотоизвлекательной фабрике АО «Altyntau Kokshetau» проведены опытные испытания технологии извлечения золота путем комплексной переработки труднообогатимой золотосодержащей руды ЗИФ АО «Altyntau Kokshetau». Технология рекомендована к внедрению. (Акт о проведении опытных испытаний от 7 октября 2020 г.)

- на Балхашском медеплавильном заводе ТОО «Kazakhmys Smelting» (Казакхмыс Смэлтинг) проведены промышленные испытания системы подачи сжиженного углеводородного газа (СУГ) через продувочные фурмы нижнего ряда печи Ванюкова №1. На основании полученных данных будет выполнен технико-экономический расчет для обоснования применения СУГ для замены твердого и жидкого топлива в плавке печи Ванюкова (Акт о проведении промышленных испытаний по подаче сжиженного углеводородного газа в ПВ-1 на Балхашском медеплавильном заводе от 06 октября 2020 г.)

- на Балхашском медеплавильном заводе ТОО «Kazakhmys Smelting (Казакхмыс Смэлтинг)» проведены промышленные испытания системы подачи сжиженного

углеводородного газа (СУГ) через продувочные фурмы нижнего ряда печи Ванюкова №1. На основании полученных данных будет выполнен технико-экономический расчет для обоснования применения СУГ для замены твердого и жидкого топлива в плавке печи Ванюкова (Акт о проведении промышленных испытаний по подаче сжиженного углеводородного газа в ПВ-1 на Балхашском медеплавильном заводе от 06 октября 2020 г.).

Международное сотрудничество:

- DHZ AG – крупнейшая в Европе компания по переработке шлаков мусоросжигательных заводов с получением концентратов цветных металлов.

Подписан Договор о международном научно-техническом сотрудничестве с компанией DHZ AG (Швейцария) по вакуум-термической переработке вторичного сырья с получением цинкового концентрата.

- АО «Алмалыкский ГМК» (Алмалыкский горно-металлургический комбинат) - одна из ведущих компаний Узбекистана по переработке полиметаллических руд, выпускающая медь, цинк, благородные металлы.

Совместно с АГМК на хоздоговорной основе выполняются работы по совершенствованию процесса плавки медных сульфидных концентратов в жидкой ванне (10 млн. тенге);

- «EMDAD ENERGY LLC» (Султанат Оман). Проводятся переговоры с компанией по реализации проекта «Оценка местного сырья Омана для производства керамических пропантов».

- Central Asia Metals PLC” (Великобритания) – один из крупнейших производителей цветных металлов, котирующийся на рынке AIM Лондонской фондовой биржи, с операциями с медью в Казахстане и рудником цинка и свинца в Северной Македонии.

Ведутся переговоры по выполнению НИР на тему «Методы снижения и выведения из растворов железа для получения готовой продукции (катодной меди марки М00К ГОСТ 859-2014) методом жидкостной экстракции и электролиза»

- «BGRIMM» (КНР) – является ведущим в Китае комплексным научно-исследовательским и проектным институтом в горнодобывающей и металлургической отраслях. Имеется соглашение о научно-техническом сотрудничестве.

Институт активно развивает научно-производственные связи с промышленными предприятиями и национальными компаниями республики: АО «НАК «Казатомпром», ТОО «Корпорация «Казахмыс», РГП «Жезказганредмет», АО «Усть-Каменогорский титано-магниевого комбинат», АО «Алюминий Казахстана», АО «ТНК «Казхром», ТОО «Altyntau Kokshetau», ТОО «ГМК Altyn MM», ТОО «Khan Tau Minerals», ТОО «Mangidala», ТОО «КазТехПроектМинералс», АО «КазТрансОйл», АО «Полюс» (г. Красноярск, Россия), ТОО «Инновационно-техническая компания «NOVATOR».

Ведутся переговоры с ТОО «Казахмыс Смелтинг» о внедрении разработанной в ИМиО технологии рафинирования черного селена на производственных мощностях Балхашского медеплавильного завода.

На стадии подписания договор с ТОО «Казцинк» на тему «Проверка технологий производства базовых цветных металлов (Pb, Zn, Cu) и получающихся при этом, попутно, и драгоценных металлов (Au, Ag) на соответствие стандартам и регламентам, а также с целью выявления «узких мест» в технологиях и с выдачей предложений по устранению возможных потерь».

АО «ИМиО» участвует в трёхстороннем соглашении с Производственной компанией «Орда» и РГП «Национальный ядерный центр РК» в объявленном тендере по очистке НКТ-труб от радиоактивного загрязнения.

В 2009 г. по инициативе Президента Н.А. Назарбаева с целью развития науки и технологий в стране были открыты 5 Национальных научных лабораторий коллективного пользования, одна из которых – по приоритету «Технологии для углеводородного и горно-металлургического секторов и связанных с ними сервисных отраслей» (далее ННЛ) функционирует в АО «ИМиО» и является единственной лабораторий в составе НИИ.

ННЛ оснащена современным высокоэффективным аналитическим и исследовательским оборудованием, включая уникальные научные приборы: электронный растровый микроскоп с анализатором фирмы JEOLJXA-8230 (Япония); атомно-абсорбционный спектрометр AA240 VarianBV (Австралия); рентгенофлуоресцентный волнодисперсионный комбинированный спектрометр фирмы AxiosPANalytical B.V. (Нидерланды); синхронный термический анализатор фирмы «Netzch» (Германия); универсальная электромеханическая испытательная машина Shimadzu AG-100kNх фирмы Shimadzu (Япония) и др.

Лаборатория обеспечивает проведение комплексного и высокоточного анализа исходных материалов и продуктов переработки минерального и техногенного сырья цветных, редких, редкоземельных, благородных и черных металлов, а в перспективе также нефти, природного газа и продуктов их переработки; работ по стандартизации и сертификации продуктов нефтегазовой и металлургической промышленности.

ННЛ активно участвует в развитии отечественной науки и промышленности путем аналитического сопровождения целевых научно-технических программ, и проектов. ННЛ выполняет совместные работы с компаниями: ТОО «Корпорация Казахмыс», РГП «Жезказганредмет», АО «УК ТМК», АО «АК Алтыналмас».

ННЛ участвует в подготовке инженерных и научных кадров, предоставляя свою экспериментальную базу для приобретения навыков исследовательской работы студентам, магистрантам и докторантам КазНИТУ имени К.И. Сатпаева и КазНУ имени аль-Фараби.

ННЛ аккредитована на техническую компетентность в Национальном центре аккредитации Комитета технического регулирования и метрологии МИИИР РК, на соответствие требованиям СТ РК ИСО-МК 17025-2007 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» (Аттестат аккредитации № KZ-И.02.1138 от 23 февраля 2016 г.).

Институт является аккредитованной научной организацией, имеет Государственную лицензию на работу с прекурсорами и Государственную лицензию на работу ядами.

В Институте имеются следующие лаборатории:

- лаборатория флотореагентов и обогащения;
- лаборатория глинозема и алюминия;
- лаборатория редких рассеянных элементов;
- лаборатория специальных методов гидрометаллургии;
- лаборатория пирометаллургии тяжелых цветных металлов;
- лаборатория титана и редких тугоплавких металлов;
- лаборатория вакуумных процессов;
- лаборатория металловедения;
- химико-аналитическая лаборатория;
- лаборатория физических методов анализа.

При Институте имеется Опытно-экспериментальное металлургическое производство (ОЭМП) по адресу: ул Спасская, 64-а, б, в, созданное в качестве полигона для проведения испытаний разработанных технологий на спроектированных и изготовленных опытных установках.

Для внедрения в промышленность перспективных технологий АО «ИМиО» в области обогащения и металлургической переработки минерального сырья необходимо подтверждение работоспособности технологий и оборудования в условиях, приближенных к производственным.

На территории ОЭМП Институт в рамках выполнения научно-технической программы «Научно-технологическое обеспечение строительства глиноземного завода в Костанайской области РК на основе Байер-гидрогранатовой технологии переработки железистых кокталяских бокситов» создан производственный участок и изготовлена опытная установка для испытаний данной технологии.

На площадях ОЭМП реализуются 2 проекта по коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности (оператор – АО «Фонд науки»):

- № 0384-17-ГК «Производство полимерной серы GreenCrete™ и строительных материалов на её основе»;
- № 0271-17-ГК «Производство самоуплотняющегося бетона с использованием казахстанского инновационного суперпластификатора из пищевых отходов».

В дальнейшем на площадях ОЭМП на базе производственного металлургического участка и созданной опытной установки планируется организовать Инжиниринговый учебно-производственный центр, который будет оказывать инжиниринговые и испытательные услуги промышленным предприятиям, обеспечит возможность передачи студентам

КазННТУ им. К.И. Сатпаева и других технических ВУЗов практических навыков разработки и апробации новых технологий, актуальных для инновационной экономики страны.

АО «ИМиО» в 2020 г. подготовлены и направлены на Конкурс КН МОН РК по грантовому финансированию научных проектов:

- совершенствование способов рафинирования и модифицирования износостойкого хромистого чугуна, в условиях использования высокой доли лома и скрапа;
- усовершенствование технологии получения из мелкодисперсных шламов хромовых окатышей для производства высокоуглеродистого феррохрома;
- разработка технологии переработки пиритных огарков с извлечением ценных компонентов и предварительной химической активацией исходного сырья.
- разработка комплексной технологии рециклинга техногенных отходов обогатительных предприятий с применением композиционных реагентов и модернизированного оборудования.
- исследования, разработка и испытания инновационной, комплексной и безотходной технологии переработки каолиновых глин Казахстана и Египта с предварительной химической активацией;
- разработка инновационной технологии селективного выделения вторичных цветных металлов – меди, никеля и цинка при регенерации растворов электрорафинирования меди;
- разработка технологии получения марганцевых окатышей для производства ферросиликомарганца и высокоуглеродистого ферромарганца из мелкодисперсных шламов;
- разработка оборудования для нагрева и реологического перемещения дисперсных техногенных и минеральных материалов в сублимационных электропечах для деарсенации сырья;
- разработка модифицированной гидрометаллургической технологии извлечения меди из забалансовых отвалов с использованием катализирующих биоокислителей;
- разработка технологии извлечения ниобия из отходов титаномагниевого производства.

Штат Института составляет 220 человек, из них:

- научный персонал 148 человек, в том числе 98 научных сотрудника и 50 инженерно-технических работников, работающих на полную ставку. Из них количество сотрудников с учеными степенями составляет 60 человек, в том числе 11 докторов наук (среди которых 1 академик НАН РК), 38 кандидатов наук, 11 PhD.
- административный персонал – 25 сотрудников.
- вспомогательный персонал – 47 сотрудников, включая работников Опытно-экспериментального металлургического производства (ОЭМП).

В течение 2018-2020 гг. наблюдалась следующая динамика финансирования научной и инновационной деятельности Института в рамках бюджетного финансирования:

- 2018 год - 569,4 млн. тенге;
- 2019 год - 574,8 млн. тенге;
- 2020 год - 782,4 млн. тенге.

Объем финансирования хоздоговорных работ за период 2018-2020 гг.:

2018 год - 43,9 млн. тенге;

2019 год - 46,4 млн. тенге;

2020 год - 37,7 млн. тенге.

Динамика доходов (тыс. тенге)

№ п/п		2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
	Доходы, всего	574 807	782 356	671 592	774 775	778 288	780 806	784 329
1	За счет средств бюджета	392 367	690 570	580 796	681 471	681 471	681 471	681 471
1.1	Грантовое финансирование	191 962	422 033	492 845	593 520	593 520	593 520	593 520
1.2	Программно-целевое финансирование	118 325	181 143					
1.3	Базовое финансирование	82 080	87 394	87 951	87 951	87 951	87 951	87 951
2	За счет внебюджетных средств	182 440	91 786	90 796	93 304	96 817	99 335	102 859
2.1	Коммерческие проекты	46 397	37 669	40 000	42 000	45 000	47 000	50 000
2.2	Аренда	50 756	52 585	50 796	51 304	51 817	52 335	52 859
2.3	Прочие доходы	85 287	1 532					

Количество опубликованных научных работ за 2017–2020 гг. составило 275, из них статей 227 (в том числе 166 в зарубежных рейтинговых изданиях), монографий и учебных пособий 5, патентов 43.

В 2020 г. поддерживались в действии 57 охранных документов на технологические разработки.

За 2017-2020 гг. получено 43 охранных документов на объекты интеллектуальной собственности.

Динамика количества опубликованных научных работ за 2017–2020 годы

Год	Статьи		Монографии, учебные пособия	Патенты РК	Всего опубликованных научных работ
	всего	из них в зарубежных рейтинговых изданиях			
2017	47	32	2	14	63
2018	58	26	2	10	70
2019	51	40	1	9	61
2020	71	68	-	10	81
Всего	227	166	5	43	275

АО «ИМиО» участвует в выполнении государственного образовательного заказа на подготовку специалистов с высшим и послевузовским образованием:

В 2019-2020 учебном году в рамках интеграции НИИ с вузами в АО «ИМиО» осуществлялась подготовка 2 магистров и 7 докторов PhD по профильным специальностям: Обогащение полезных ископаемых; Металлургия; Материаловедение и технология новых материалов.

Учеными АО «ИМиО» совместно с профильными кафедрами КазННТУ подготовлены учебные планы по модульной системе обучения магистрантов и докторантов, определены преподавательские ставки, проводятся лекционные и практические занятия по специальным дисциплинам.

Результаты исследований ученых Института опубликованы в таких рейтинговых научных изданиях, как Metallurgist, Journal of Mining Science, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD), Nonferrous Metals, World of Metallurgy – ERZMETALL, Acta of Bioengineering and Biomechanics, Hydrometallurgy, Обогащение руд, Цветные металлы, Известия ВУЗов. Цветная металлургия, Журнал физической химии, Журнал прикладной химии, Теоретические основы химической технологии, Известия НАН РК, Серия геологии и технических наук.

Общий фонд библиотеки Института на 2019 год составляет 28 279 экземпляров, в том числе 15 402 книг, 11 282 экземпляров периодических журналов, 679 диссертаций, 916 авторефератов диссертаций.

Фонд периодических изданий представлен научными изданиями по всем направлениям деятельности института. Доступ к удаленным информационным ресурсам осуществляется в соответствии с договорами и лицензионными соглашениями по IP-адресу института. Подписание Национальной лицензии с ведущими компаниями Thomson Reuters (США), компанией Springer (Германия) обеспечивает пользователям Института бесплатный доступ к научным БД Web of Knowledge и БД Springer.

Институтом издается научно-технический журнал «Комплексное использование минерального сырья», в состав редакционной коллегии которого входят известные ученые в области обогащения, металлургии и материаловедения из Казахстана, России, Малайзия, Египет, США, Турция, Индонезия, Иран, Болгария.

Издаваемый с 1978 года журнал «Комплексное использование минерального сырья» освещает современные проблемы горно-металлургического комплекса и новейшие научные достижения ученых. Журнал КИМС – издается 4 раза в год, с 2020 года выходит, как электронное онлайн-издание с открытым доступом.

Журнал входит в перечень изданий, утвержденных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, перерегистрирован в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации РК – Свидетельство № 16180-ж от 18 октября 2016 г.

В редакционную коллегию журнала входят ведущие ученые в области геологии, горного дела, металлургии, обогащения, материаловедения и других областях знаний, близких с тематикой журнала.

Издатель журнала «Комплексное использование минерального сырья» - Институт металлургии и обогащения является членом международной ассоциации связующих цифровых библиотек идентификации объектов Crossref (ведущего мирового агентства по регистрации – DOI) и является провайдером CrossRef — официальным поставщиком DOI. Все статьи, публикуемые в журнале (с 2018 года) присваиваются DOI посредством Crossref, который является всемирно признанным средством идентификации и поиска научных данных, размещенных в сети Интернет указывающий путь к документу в общем информационно-виртуальном пространстве, и обеспечивает защиту интеллектуальной собственности.

С сентября 2018 года журнал «Комплексное использование минерального сырья» включен в базы данных «Chemical Abstracts Service Source Index» (CASSI). CASSI — это глобальная организация научных экспертов, технологов и бизнес-лидеров с успешной и глубокой историей предоставления научных информационных возможностей.

В декабре 2020 года журнал вошел в Emerging Sources Citation Index Web of Science Core Collection. Отбор журналов для индексации в Emerging Sources Citation Index является первым и важным шагом для включения в основную базу данных Web of Science Core Collection, в которой журналу на основании цитируемости статей присваивается индекс

импакт-фактора. В будущем журнал может быть оценен и добавлен к дополнительным базам Clarivate Analytics для удовлетворения потребностей научного сообщества.

КИМС заключил договор с научной электронной библиотекой eLIBRARY.RU для размещения статей, публикуемых в журнале; он также индексируется в казахстанской базе цитирования и в системе российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

АО «ИМиО» имеет Сертификат об аккредитации в области научной и научно-технической деятельности от 19.08.2016 г.

В организации внедрена сертифицированная система менеджмента качества применительно к научно-исследовательской деятельности и подготовке кадров на соответствие требованиям СТ РК ИСО 9001-2009 «Системы менеджмента качества».

Институт имеет крупный интеллектуальный и кадровый ресурс, современную лабораторно-экспериментальную базу, развитые научно-технические связи с зарубежными исследовательскими центрами и промышленными предприятиями страны. Это дает основание планировать новые масштабные проекты по модернизации инфраструктуры, созданию опытно-промышленных установок и организации малых инновационных производств.

SWOT-анализ

Сильные стороны

- наличие научных школ в области обогащения минерального сырья, металлургии и металловедения;
- сложившиеся научно-производственные связи с промышленными предприятиями республики;
- сотрудничество в области науки и технологий с ведущими зарубежными исследовательскими центрами;
- функционирование Национальной научной лаборатории по приоритетному направлению «Технологии для углеводородного и горно-металлургического секторов и связанных с ними сервисных отраслей», имеющей в распоряжении современное высокоэффективное аналитическое и исследовательское оборудование;
- оснащенность лабораторий современным технологическим оборудованием и пилотными установками;
- наличие производственных площадей и необходимой инфраструктуры.

Слабые стороны

- слабый приток высококвалифицированных молодых специалистов;
- недостаточное оснащение технологическим оборудованием Опытно-экспериментальное металлургическое производство;
- отсутствие налаженной системы маркетинга, проектирования и коммерциализации научно-технических разработок;
- низкая активность участия ученых института в конкурсах международных научно-технических фондов (Международный научно-технический центр, 7-я рамочная Программа Европейской комиссии, Горизонт-2020, Партнерская программа Ньютон-аль-Фараби и др.).
- невысокий уровень опубликования работ в рейтинговых научных изданиях, индексируемых в базе данных Web of Science и имеющих квартили 1-3.

Внешние угрозы

- незначительная доля государственного финансирования НИОКР в общем объеме финансирования науки;
- низкий уровень заинтересованности промышленного сектора во внедрении инноваций, отсутствие эффективных стимулов для внедрения предприятиями результатов научной и научно-технической деятельности;

- отсутствие нормативно-правовой базы, регламентирующей передачу прав на результаты научно-технической деятельности от научного сектора в промышленность;
- усиление конкуренции со стороны международных и зарубежных научных организаций;
- ориентация промышленных предприятий и национальных компаний республики на трансферт технологий при наличии отечественных разработок с научно-техническим уровнем, сопоставимым с зарубежными аналогами;
- отсутствие воспроизводства научных кадров из-за низкого уровня социальной защищенности работников научно-технической сферы.

Таким образом, на деятельность Института существенное влияние оказывают факторы внешней среды, основными из которых являются механизмы финансирования научно-инновационной деятельности и ее востребованность реальным сектором экономики.

Возможности

Обеспечение эффективной взаимосвязи, науки, образования и производства для реализации научно-технических проектов, востребованных реальным сектором экономики, и целевой подготовки магистров и PhD в профильной области деятельности. Активное привлечение национальных компаний, бизнес-структур и других заинтересованных сторон к разработке научно-технических программ и проектов.

Институт имеет организационные и технические возможности для развития научных исследований в области обогащения, металлургии и материаловедения, организации малых инновационных производств. На основе модернизации научно-технологической и производственной инфраструктуры, обладая значительным интеллектуальным и кадровым потенциалом, Институт имеет достаточные основания для обеспечения собственной ниши на внутреннем и мировом рынках передовых технологий.

2. МИССИЯ И ВИДЕНИЕ

Видение Института – крупный научно-исследовательский институт мирового уровня, осуществляющий фундаментальные и прикладные исследования и разработку новых технологий в области обогащения минерального сырья, металлургии и материаловедения, способный решать значимые для национальной экономики научно-технические задачи и реализовывать создаваемые инновационные технологии в промышленности, развивать международное сотрудничество в сфере науки и технологий.

Миссия Института – развитие теоретических основ обогащения минерального сырья, металлургии и материаловедения, разработка конкурентоспособных технологий, коммерциализация и внедрение результатов научно-технической деятельности в горно-металлургической отрасли промышленности республики.

Для реализации миссии Института ставит перед собой следующие задачи.

Задача 1. Развитие исследований в перспективных научных направлениях в области обогащения, металлургии и материаловедения;

Задача 2. Разработка и внедрение инновационных технологий переработки минерального сырья, получения металлов высокой чистоты и перспективных материалов для развития металлургической отрасли промышленности Казахстана;

Задача 3. Улучшение экономических показателей организации, наращивание научного кадрового потенциала, модернизация технологического и аналитического оборудования, развитие производственной инфраструктуры.

Отличительными признаками Института станут: формирование полного цикла научно-технологического процесса: проведение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ – разработка проектных решений на основе результатов научно-исследовательских работ – создание и испытание пилотных установок – апробация технологических решений в условиях реального производства – внедрение результатов научно-технической деятельности в промышленности; реализация принципа «обучение через исследование и инновационные производства»; международное сотрудничество, стратегическое партнерство, развитая научно-технологическая инфраструктура, формирование новой эффективной организационной структуры.

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: трансформация Института в крупный научно-исследовательский институт мирового уровня, осуществляющий фундаментальные и прикладные исследования и разработку новых технологий в области обогащения минерального сырья, металлургии и материаловедения, способный решать значимые для национальной экономики научно-технические задачи и реализовывать создаваемые инновационные технологии в промышленности, развивать международное сотрудничество в сфере науки и технологий.

Задача 1. Развитие исследований в перспективных научных направлениях в области обогащения, металлургии и материаловедения:

1.1 Получение конкурентоспособных результатов по фундаментальным и прикладным исследованиям в области обогащения, металлургии, материаловедения;

1.2 Интеграция в мировое научное сообщество путем реализации совместных научно-технических программ и проектов, обмена информацией, участия в международных научных конгрессах, конференциях и других мероприятиях.

Задача 2. Разработка и внедрение инновационных технологий переработки металлосодержащего сырья, получения металлов высокой чистоты и перспективных материалов для развития металлургической отрасли промышленности Казахстана:

2.1 Ориентация научных исследований на обеспечение горно-металлургической отрасли экономики востребованными и конкурентоспособными инновационными научными разработками;

2.2 Разработка конкурентоспособных технологий с апробированием их на опытных производствах и в промышленных условиях.

Задача 3. Улучшение экономических показателей организации, наращивание научного кадрового потенциала, модернизация технологического и аналитического оборудования, развитие производственной инфраструктуры:

3.1 Увеличение доходности Института и создание эффективной системы по стратегическому и оперативному управлению в соответствии с требованиями современного менеджмента;

3.2 Создание благоприятной творческой атмосферы и сотрудничества, омоложение кадрового состава Института, привлечение высококвалифицированных зарубежных специалистов, развитие механизмов мотивации и стимулирования;

3.3. Обновление приборного парка технологических и аналитических подразделений, создание малых инновационных предприятий Института.

4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ И ЗАДАЧ ПРОГРАММЫ

Развитие исследований в традиционных и новых перспективных научных направлениях в области обогащения, металлургии и материаловедения

АО «ИМиО» выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования и НИОКР в области обогащения полезных ископаемых, металлургии и материаловедения, создает пилотные установки для испытаний разрабатываемых технологий с целью внедрения разработанных технологий в производство, оказывает научно-производственные и консультационные услуги, использования банков технологий и научных достижений; осуществляет подготовку высококвалифицированных научных кадров.

Выполнение исследований научными подразделениями АО «ИМиО» будет осуществляться в соответствии с национальными и мировыми приоритетами развития науки и технологий. *Направления института соответствуют следующим национальным приоритетам:*

- Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции;
- Научные исследования в области естественных наук.

Конкурентоспособность результатов фундаментальных и прикладных исследований будет обеспечена получением качественных и достоверных результатов путем совершенствования процедур внутренней экспертизы, применения современных процедур внешней экспертизы, создания метрологической службы для постоянного контроля и поверки различных видов используемого аналитического и технологического оборудования, а также путем их постоянной модернизации.

Отдел интеллектуальной собственности и международного сотрудничества АО «ИМиО» проводит патентно-лицензионную работу и осуществляет мероприятия по развитию связей с зарубежными научными организациями.

Отдел управления научно-техническими проектами АО «ИМиО» занимается координацией и мониторингом научной и инновационной деятельности, совместно с департаментом бюджетного планирования проводит также работы по сопровождению подготовки заявок, организуют участие научных подразделений в конкурсах грантового и программно-целевого финансирования, организуют заключение с ними контрактов на исследования и коммерциализацию технологий.

Интеграция в мировое научное сообщество

Международное научно-техническое сотрудничество развивается путем заключения АО «ИМиО» договоров с ведущими зарубежными исследовательскими университетами и научными центрами, реализации совместных проектов, участия ученых АО «ИМиО» в международных конференциях и выставках, увеличения количества публикаций в рейтинговых зарубежных научных журналах с высоким импакт-фактором, издания монографий в зарубежных издательствах.

Ориентация научных исследований на обеспечение горно-металлургической отрасли экономики востребованными и конкурентоспособными инновационными научными разработками

Будут организованы диалоговые площадки и круглые столы для обсуждения потребности предприятий горно-металлургического комплекса в технологической модернизации и перспектив их развития.

Будет проводиться работа по координации и участию АО «ИМиО» в различных видах деятельности: технологические, опытно-конструкторские и проектные работы в области обогащения полезных ископаемых, металлургии, материаловедения; обеспечиваться предоставление научно-производственных и инженеринговых услуг с использованием исследовательской аппаратуры и технологического оборудования.

Создание собственных или совместных (с компаниями и предприятиями) инновационных производств обеспечит проведение полного цикла НИОКР, сокращение сроков внедрения и коммерциализации технологий АО «ИМиО» в промышленность.

Разработка конкурентоспособных технологий с апробацией их на опытных установках и в промышленном масштабе.

Конкурентоспособность разрабатываемых технологий будет обеспечена путем объективного анализа патентов и научно-технической литературы в области исследований, технико-экономического расчета производственных показателей новых процессов и оборудования. Для испытаний разработанных технологий будут создаваться пилотные и опытно-промышленные установки. Для выполнения опытно-конструкторских работ, подготовки ТЭР и ТЭО будут привлекаться специализированные проектные и опытно-конструкторские бюро, инжиниринговые центры коммерциализации и трансферта технологий.

Улучшение экономических показателей организации

Улучшение экономических показателей организации планируется путем увеличения уровня финансирования за счет заключения договоров с промышленными предприятиями, национальными компаниями, институтами развития, создания производств на основе государственно-частного партнерства.

Будет проводиться работа по получению лицензий и патентов на научно-технические разработки и передаче их в промышленный сектор на договорных условиях.

Наращивание научного кадрового потенциала, модернизация технологического и аналитического оборудования, инфраструктуры

Развитие научных кадров будет обеспечено путем создания социально-экономических условий для привлечения в науку высококвалифицированных молодых специалистов; организации стажировок научных кадров в ведущих зарубежных исследовательских центрах, проведения семинаров руководителями научных школ, повышения квалификации сотрудников в области управления проектами, маркетинга и коммерциализации научных разработок.

Будут созданы условия для повышения уровня знания английского языка, реализован доступ к мировым электронным информационным ресурсам: электронная библиотека, международные базы данных изданий Thomson Reuters, Elsevier, Springer и др. и т.д.

Обновление приборного парка технологических и аналитических подразделений и инфраструктуры АО «ИМиО» в соответствии с современными требованиями

Приборный парка Национальной научной лаборатории коллективного пользования по приоритету «Технологии для углеводородного и горно-металлургического секторов и связанных с ними сервисных отраслей» будет пополняться современными аналитическими средствами за счет бюджетных и внебюджетных средств;

Лабораторные помещения и коммуникации будут приведены в соответствие с требованиями современной лабораторной практики.

5. КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Задача 1. Развитие исследований в перспективных научных направлениях в области обогащения, металлургии и материаловедения:

1.1 Получение конкурентоспособных результатов по фундаментальным и прикладным исследованиям в области обогащения, металлургии, материаловедения;

1.2 Интеграция в мировое научное сообщество путем реализации совместных научно-технических программ и проектов, обмена информацией, участия в международных научных конгрессах, конференциях и других мероприятиях.

В рамках данной задачи планируется достижение следующих показателей:

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Производственные показатели				
			2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
			план	план	план	план	план
1.	Количество опубликованных научных трудов (статьи, доклады, монографии) не менее 85 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 105.	шт.	85	90	95	100	105
2.	Количество опубликованных статей в рейтинговых зарубежных изданиях не менее 20 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 30	шт.	20	22	25	27	30
3.	Количество научных трудов опубликованных совместно с зарубежными учеными (статьи, доклады) не менее 5 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 10	шт.	5	6	7	8	10
4.	Количество опубликованных монографий и учебных пособий не менее 1 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 2	шт.	1	1	2	2	2
5.	Количество привлеченных к разработке и реализации научно-технических программ и проектов зарубежных ученых и экспертов, казахстанских ученых, проживающих за границей, не менее 2 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 4.	шт.	2	2	3	3	4
6.	Количество сотрудников, принявших участие в работе международных конференций, симпозиумов и др. не менее 5 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 10	шт.	5	7	8	9	10
7.	Количество организуемых научных конференций, семинаров не менее 1 ежегодно	шт.	1	1	1	1	1
8.	Участие в выставках научных достижений и презентациях не менее 1 ежегодно	шт.	1	1	1	1	1
9.	Количество заключенных соглашений о научно-техническом сотрудничестве не менее 1 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 2	шт.	1	1	1	1	2
10.	Количество издаваемых журналов не менее 1	шт.	1	1	1	1	1
11.	Пополнение библиотечного фонда новыми актуальными изданиями и литературой не менее 10 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 20	шт.	10	12	15	17	20

Задача 2. Разработка и внедрение инновационных технологий переработки металлосодержащего сырья, получения металлов высокой чистоты и перспективных материалов для развития металлургической отрасли промышленности Казахстана:

2.1 Ориентация научных исследований на обеспечение горно-металлургической отрасли экономики востребованными и конкурентоспособными инновационными научными разработками;

2.2 Разработка конкурентоспособных технологий с апробированием их на опытных производствах и в промышленных условиях.

В рамках данной задачи планируется достижение следующих показателей:

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Производственные показатели				
			2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
			план	план	план	план	план
1.	Участие в выполнении научно-технических программ не менее 1 ежегодно	шт.		1	1	1	1
2.	Количество хозяйственных договоров, выполняемых по заказу промышленных предприятий не менее 5 ежегодно	шт.	5	5	6	7	7
3.	Количество новых научно-технических разработок (технологии, оборудование, технические решения, опытные образцы) не менее 3 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 5.	шт.	3	3	4	5	5
4.	Количество охранных документов на новые технологии и технику (патенты, лицензии) не менее 5 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 7.	шт.	5	5	6	6	7
5.	Количество поддерживаемых патентов не менее 10 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 17.	шт.	12	12	13	16	17
6.	Количество разработанных технических проектов, технологических регламентов, проектно-конструкторской документации не менее 1 ежегодно с достижением данного показателя к 2025 г. – 3.	шт.		1	2	2	3
7.	Количество проведенных испытаний (укрупненно-лабораторных, опытных и опытно-промышленных) не менее 2, с достижением данного показателя к 2025 году – 3.	шт.	1	2	2	2	3

Задача 3. Улучшение экономических показателей организации, наращивание научного кадрового потенциала, модернизация технологического и аналитического оборудования, развитие производственной инфраструктуры:

3.1 Увеличение доходности Института и создание эффективной системы по стратегическому и оперативному управлению в соответствии с требованиями современного менеджмента;

3.2 Создание благоприятной творческой атмосферы и сотрудничества, омоложение кадрового состава Института, пополнение его высококвалифицированными зарубежными специалистами, развитие механизмов мотивации и стимулирования;

3.3. Обновление приборного парка технологических и аналитических подразделений, создание малых инновационных предприятий Института.

В рамках данной задачи планируется достижение следующих показателей:

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Производственные показатели					
			2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
1.	Рост дохода к 2025 году в % по сравнению с 2019 г.	%	0,3		1,2	0,8	0,4	
2.	Количество семинаров и лекций с участием руководителей научных школ не менее 2 раз в год, с достижением данного показателя к 2025 г. – 3.	шт.	-	2	2	3	3	3
3.	Количество ученых, занятых в образовательном процессе не менее 3, с достижением данного показателя к 2025 г. – 5.	шт.	3	3	3	4	4	5
4.	Количество студентов, прошедших учебную и научно-исследовательскую практику	чел.	2	5	7	10	12	15
5.	Планируемое значение текучести научно-исследовательского персонала	%	8	8	8	7	7	6
6.	Доля кадров в возрасте до 39 лет к общей численности научно-исследовательского персонала	%	39	40	42	45	45	47
7.	Количество приобретенных единиц крупного научно-исследовательского и аналитического оборудования не менее 1 единицы в год с достижением к 2025 г. – 2.	шт.	1	1	1	2	2	2
8.	Количество приобретенных единиц технологического и вспомогательного оборудования не менее 2 единиц в год, с достижением данного показателя к 2025 г. – 4.	шт.		2	3	3	4	4
9.	Площадь лабораторных помещений, приведенных в соответствие с принятыми в международной научной практике стандартами не менее 100 кв.м ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 150 кв.м.	кв.м.		100	120	150	150	150

6. ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Основными источниками финансирования являются:

1. республиканский бюджет;
2. средства государственно-частного партнерства;
3. средства, поступившие от организаций и предприятий по договорам;
4. средства, выделяемые международными научными фондами и организациями;
5. доходы от реализации результатов научных работ.

План развития АО «Институт металлургии и обогащения» на 2021-2025 гг.

Наименование показателей	2019 год	2020 год	План	План	План	План	План
			2021 года	2022 года	2023 года	2024 года	2025 года
Доходы, всего:	574 807	782 356	671 592	774 775	778 288	780 806	784 329
<i>Доходы, получаемые из государственного бюджета</i>	392 367	690 570	580 796	681 471	681 471	681 471	681 471
Грантовое финансирование	191 962	422 033	492 845	593 520	593 520	593 520	593 520
Программно-целевое финансирование	118 325	181 143					
Базовое финансирование	82 080	87 394	87 951	87 951	87 951	87 951	87 951
<i>Доходы по коммерческим проектам</i>	46 397	37 669	40 000	42 000	45 000	47 000	50 000
<i>Доходы от сдачи в аренду помещения и прочие</i>	50 756	52 585	50 796	51 304	51 817	52 335	52 859
<i>Прочие доходы</i>	85 287	1 532					
Расходы, всего	570 606	780 106	669 092	772 025	775 488	777 756	781 029
Себестоимость	438 215	596 578	562 716	613 324	613 324	613 324	613 324
Административные расходы	84 332	67 404	71 376	88 701	89 164	89 432	90 706
Прочие расходы	48 059	116 124	35 000	70 000	73 000	75 000	77 000
Прибыль	4 201	2 250	2 500	2 750	2 800	3 050	3 300

7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

АО «ИМиО» станет крупным научно-исследовательским центром, выполняющим исследования по широкому спектру направлений в области обогащения минерального сырья, металлургии и материаловедения, получающим конкурентоспособные на мировом уровне результаты, активно сотрудничающим и выполняющим совместные проекты с ведущими зарубежными научными центрами.

Будет:

- увеличено количество опубликованных статей в рейтинговых научных изданиях, количество сотрудников, принявших участие в работе международных конференций и симпозиумов;
- повышен уровень разработок вследствие привлечения к исследованиям ведущих зарубежных ученых.

Будут созданы условия для последовательной разработки и апробации инновационных технологий переработки металлосодержащего сырья и получения новых материалов и оборудования. Это позволит ускорить процесс и увеличить количество внедряемых технологий в промышленности и организовать малые инновационные производства на собственных площадях.

Для достижения этого будет увеличено:

- количество получаемых охранных документов на новые технологии и технику (патенты, лицензии);
- количество аналитических справок о потребности промышленных предприятий в инновационных технологиях;
- количество новых научно-технических разработок (технологии, оборудование, технические решения, опытные образцы);
- количество подготовленной проектной документации, ПТЭО и ТЭО;
- количество проведенных испытаний (пилотных, полупромышленных и промышленных) и внедренных технологий.

АО «ИМиО» подготовит и восполнит научный кадровый состав.

Это будет достигнуто путем:

- увеличения среднего уровня заработной платы сотрудников,
- обеспечения преемственности научных традиций и сохранения научных школ;
- организации стажировок научных кадров в ведущих зарубежных исследовательских центрах;
- повышения квалификации сотрудников в области управления проектами, маркетинга и коммерциализации научных разработок;
- организации учебной и научно-исследовательской практики студентов на базе АО «ИМиО», что позволит осуществлять отбор наиболее способных и заинтересованных в научной работе специалистов.

АО «ИМиО» обновит устаревшее технологическое и аналитическое оборудование, проведет модернизацию инфраструктуры.

Будет:

- дооснащен приборный парк Национальной научной лаборатории коллективного пользования по приоритету «Технологии для углеводородного и горно-металлургического секторов и связанных с ними сервисных отраслей»;
- модернизирован приборный парк технологического и вспомогательного оборудования;
- создана современная научно-технологическая инфраструктура, осуществлен ремонт лабораторных помещений и коммуникаций.

В научно-исследовательской и инновационной деятельности будут:

- развиты исследования по синтезу и оптимизации технологических свойств новых композиционных и модифицированных флотореагентов и модификаторов флотации;

- разработаны и испытаны технологии обогащения минерального и техногенного сырья цветных, редких и благородных металлов с применением новых реагентов;
- разработаны и испытаны технологии комплексной гидрометаллургической переработки минерального и техногенного сырья с извлечением цветных, редких и редкоземельных металлов;
- разработаны и реализованы в промышленности технологии переработки некондиционного минерального и техногенного сырья с применением специальных методов гидрометаллургии: кучного, отвального и биохимического выщелачивания;
- разработаны эффективные технологии пирометаллургической переработки минерального сырья с получением цветных и благородных металлов;
- разработаны и испытаны технологии переработки промпродуктов и отходов горно-металлургического производств с получением химических продуктов и материалов, востребованных в различных отраслях промышленности;
- развиты теоретические исследования в области материаловедения, создания сплавов и новых функциональных материалов с заданным уровнем свойств;
- получены новые функциональные сплавы, композиционные материалы, покрытия, керамические и огнеупорные материалы, разработаны технологии и оборудование для их получения;
- созданы пилотные установки для испытаний технологий гидрометаллургической переработки сложного минерального и техногенного сырья с извлечением цветных, благородных, редких и редкоземельных металлов;
- проведена реконструкция Опытно-экспериментального металлургического производства для испытаний разработанных технологий и создания малых инновационных производств;
- осуществлено патентование научно-технических разработок, и публикация результатов исследований в высокорейтинговых научных изданиях;
- развиты научно-производственные связи по основным направлениям деятельности с промышленными предприятиями, национальными компаниями и зарубежными исследовательскими центрами.

АО «ИМиО», являясь крупным научным центром, имеющим многолетний опыт разработки и внедрения технологий в области обогащения и металлургической переработки рудного и техногенного сырья, производства металлов, сплавов и композиционных материалов, способен обеспечить научно-технологическую базу модернизации горно-металлургической отрасли промышленности с целью усиления позиций страны на мировом рынке металлов, замещения сырьевой составляющей на высокотехнологичную продукцию.

В рамках проведения исследований по грантовым проектам молодых ученых на 2020-2022 гг. будут получены следующие результаты:

- разработана технология разделения теллурида меди с получением элементного теллура;
- разработана высокоэффективная технология извлечения золота из тонкодисперсного золотосодержащего сырья с применением инновационного флотационного оборудования;
- усовершенствована технология флотации техногенного сырья с применением ультрамикрорегетерогенных флотореагентов.

В рамках проведения исследований по грантовым проектам на 2020-2022 гг. (со сроком реализации 27 месяцев) будут получены следующие результаты:

- разработаны износостойкие, многофункциональные, композиционные покрытия карбонитрида титана;
- технология извлечения золота из минерального сырья с применением альтернативных микроорганизмов;
- разработан способ модифицирования природных сорбентов для извлечения урана с использованием техногенного сырья;

- разработана и испытана усовершенствованная технология получения прочных хромовых окатышей из мелкодисперсного хромового концентрата с плавкой их на феррохром;
- разработана и испытана технология переработки низкокачественных гиббсит-каолиновых бокситов с предварительным химическим обогащением;
- разработана технология переработки тонкодисперсного сырья с применением инновационного оборудования для ускорения и улучшения технологических показателей флотационных процессов;
- разработана технология получения комплексного коагулянта на основе железистых диатомитов для очистки промышленных и сточных вод от сероводорода;
- разработана технология переработки медьсодержащего сырья с применением перспективного оборудования и комбинированного реагента;
- разработана технология автогенной плавки сульфидного медного сырья в условиях совмещения в расплаве зон загрузки шихты, введения окислителя и тепловыделения;
- разработана технология комплексной переработки тонкодисперсных пылей электроплавки ильменитовых концентратов для извлечения кремния и титана в коммерческие продукты;
- изыскана экологически безопасная пирометаллургическая схема вакуумной переработки металлических отходов мусоросжигательных заводов.

Организации, осуществляющие софинансирование по грантовому финансированию на 2020-2022 гг. (со сроком реализации 27 месяцев):

DHZ AG (Швейцария), ТОО «Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)», ТОО «Мойынкум Минерал», ТОО «Organic Food», ТОО «Novator», ТОО «BMC Kazakhstan», ООО «Губкинский инженерно-технический центр», ТОО Add Jump Company, ТОО «Машиностроительный завод «ALKOR GROUP», ТОО «Центрально-Азиатский Институт экологических исследований», ТОО «Дала-Экос».

В рамках реализации проектов по грантовому финансированию научных проектов (со сроком реализации 27 месяцев) три проекта выполняются с участием зарубежных ученых (Российская Федерация, Турция, Швейцария, Великобритания), в том числе 3 проекта с международной коллаборацией:

- Российская Федерация - ООО «Губкинский инженерно-технический центр»
- Швейцария – DHZ AG
- Великобритания - Algal Biotechnology Group, UCL

Достижение целей и выполнение поставленных задач будет обеспечено путем реализации программ развития и обеспечения деятельности АО «ИМиО» по разработке, коммерциализации и внедрению технологий в реальный сектор экономики.

Для реализации Стратегии будут наиболее полно использованы научно-технические, финансовые и информационные ресурсы.

Достижение ключевых показателей и ожидаемых результатов будет способствовать улучшению таких индикаторов глобального индекса конкурентоспособности страны (ГИК), как «Качество научно-исследовательских институтов», «Патенты», «Научное сотрудничество университетов с промышленностью», «Способность к инновациям», «Утечка мозгов», «Доступность ученых и инженеров», «Доступность последних технологий», «Затраты компании на исследовательские работы и разработки», «Научная инфраструктура».

Стратегия сформирована в социально-экономических условиях на текущую дату и может быть скорректирована в случае изменения внешних экономических и политических факторов, изменения макроэкономических страновых показателей и при иных существенных обстоятельствах.

8. ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОГРАММОЙ

Реализация Программы развития Института металлургии и обогащения предполагается в период с 2021 по 2025 годы и будет проходить в 5 этапов.

Организация управления Программой

Основополагающими принципами организации системы управления реализацией Программы являются: открытость и гласность при принятии управленческих решений, полное вовлечение коллектива АО «ИМиО» в реализацию Программных мероприятий; обеспечение методического и информационного единства Программы (системы критериев для оценки результативности мероприятий, формы представления информации о мероприятиях на всех этапах, формы отчетов, процедуры мониторинга выполнения Программных мероприятий и алгоритмы прогнозной оценки результатов); привлечение для реализации Программы высококвалифицированных специалистов в области металлургии, материаловедения, а также менеджмента.

Органами управления АО «ИМиО» являются:

- высший орган – Единственный акционер;
- орган управления – Совет директоров;
- исполнительный орган – Правление (председатель Правления – генеральный директор, заместители председателя Правления – заместители генерального директора);
- коллегиальный орган – Ученый совет.

Функции органа, осуществляющего контроль над финансово-хозяйственной деятельностью АО «ИМиО», оценку в области внутреннего контроля, управления рисками, исполнения документов в области корпоративного управления и консультирование в целях совершенствования деятельности АО «ИМиО», выполняются Службой внутреннего аудита.

Совет директоров АО «ИМиО» выполняет следующие функции в части управления Программой:

- рассматривает результаты реализации мероприятий Программы;
- рассматривает материалы о ходе реализации мероприятий, связанных с использованием источников финансового обеспечения, с целью контроля целевого характера произведенных расходов;
- организует проверки выполнения мероприятий, целевого и эффективного использования средств;
- рассматривает результаты реализации мероприятий Программы в части соответствия стратегическому развитию АО «ИМиО»;
- готовит рекомендации по эффективному выполнению мероприятий с учетом хода реализации Программы и тенденций социально-экономического развития государства;
- организует мероприятия, связанные с привлечением дополнительных внебюджетных средств для финансового обеспечения текущих и Программных расходов АО «ИМиО».

Руководителем Программы является генеральный директор, который определяет формы и методы управления ее реализацией.

Оперативное управление Программой осуществляется Правлением АО «ИМиО», который:

- разрабатывает внутренние регламенты и положения;
- разрабатывает целевые индикаторы и сметы расходов на реализацию мероприятий, а также совершенствует механизм реализации Программы;
- обеспечивает эффективное использование средств, выделяемых на реализацию Программы; проводит внутренний и внешний аудит основных мероприятий; осуществляет управление деятельностью исполнителей мероприятий;
- представляет Единственному акционеру – КазНИТУ им. К.И. Сатпаева отчеты о

- ходе реализации Программы и отдельных мероприятий, предложения по изменению содержания мероприятий и их ресурсного обеспечения;
- обеспечивает информационное сопровождение реализации Программы.

Координация работ по мероприятиям Программы осуществляется заместителями председателя Правления.

Ученый совет АО «ИМиО» выполняет следующие функции в части управления Программой:

- рассматривает материалы о ходе реализации мероприятий;
- готовит рекомендации по более эффективной реализации Программных мероприятий с учетом хода реализации Программы и тенденций развития научно-технической сферы Республики Казахстан;
- выявляет научные, технические и организационные проблемы в ходе реализации Программы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате реализации данной Стратегии Института металлургии и обогащения станет крупным научно-исследовательским центром, выполняющим актуальные исследования по широкому спектру направлений в области обогащения минерального сырья, металлургии и материаловедения, получающим конкурентоспособные на мировом уровне результаты, активно сотрудничающим и выполняющим совместные проекты с ведущими зарубежными научными центрами.

Будут созданы условия для последовательной разработки и апробации инновационных технологий переработки металлосодержащего сырья и получения новых материалов и оборудования. Это позволит ускорить процесс и увеличить количество внедряемых технологий в промышленности и организовать малые инновационные производства на собственных площадях.

Института подготовит и восполнит научный кадровый состав.

Это будет достигнуто путем:

- увеличения среднего уровня заработной платы сотрудников,
- обеспечения преемственности научных традиций и дальнейшего развития научных школ;
- организации стажировок научных кадров в ведущих зарубежных исследовательских центрах;
- повышения квалификации сотрудников в области управления проектами, маркетинга и коммерциализации научных разработок;
- организации учебной и научно-исследовательской практики студентов на базе Института и отбор наиболее способных и заинтересованных в научной работе специалистов для омоложения кадрового состава.

Институт обновит устаревшее технологическое и аналитическое оборудование, проведет модернизацию инфраструктуры.

В научно-исследовательской и инновационной деятельности будут:

- развиты исследования по синтезу и оптимизации технологических свойств новых композиционных и модифицированных флотореагентов и модификаторов флотации;
- разработаны и испытаны технологии обогащения минерального и техногенного сырья цветных, редких и благородных металлов с применением новых реагентов;
- разработаны и испытаны технологии комплексной гидрометаллургической переработки минерального и техногенного сырья с извлечением цветных, редких и редкоземельных металлов;
- разработаны эффективные технологии пирометаллургической переработки минерального сырья с получением цветных и благородных металлов;
- разработаны и испытаны технологии переработки промпродуктов и отходов горно-металлургического производств с получением химических продуктов и материалов, востребованных в различных отраслях промышленности;
- развиты теоретические исследования в области материаловедения, создания сплавов и новых функциональных материалов с заданным уровнем свойств;
- получены новые функциональные сплавы, композиционные материалы, покрытия, керамические и огнеупорные материалы, разработаны технологии и оборудование для их получения;
- созданы пилотные установки для испытаний технологий гидрометаллургической переработки сложного минерального и техногенного сырья с извлечением цветных, благородных, редких и редкоземельных металлов;
- проведена реконструкция Опытного-экспериментального металлургического производства для испытаний разработанных технологий и создания малых инновационных производств;
- осуществлено патентование научно-технических разработок, и публикация результатов исследований в высокорейтинговых научных изданиях;

- развиты научно-производственные связи по основным направлениям деятельности с промышленными предприятиями, национальными компаниями и зарубежными исследовательскими центрами;

Для реализации Стратегии будут наиболее полно использованы научно-технические, финансовые и информационные ресурсы и интеллектуальный потенциал кадрового состава.

В результате реализации данной Стратегии Институт металлургии и обогащения должен стать важным элементом инновационной системы страны, способствующим генерации новых идей, знаний и технических решений, активно участвующим технологической модернизации предприятий горно-металлургического комплекса страны.

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ
по реализации Программы развития АО «Институт металлургии и обогащения» на 2021–2025 годы

№	Наименование мероприятия	Форма завершения	Срок исполнения
	<i>Задача 1. Развитие исследований в перспективных научных направлениях в области обогащения, металлургии и материаловедения:</i>	Отчеты НИР Статьи, доклады, монографии, патенты	2021 – 2025 гг.
	1.1 Получение конкурентоспособных результатов по фундаментальным и прикладным исследованиям в области обогащения, металлургии, материаловедения; 1.2 Интеграция в мировое научное сообщество путем реализации совместных научно-технических Программ и проектов, обмена информацией, участия в международных научных конгрессах, конференциях и других мероприятиях.		
1	Количество опубликованных научных трудов (статьи, доклады, монографии) не менее 85 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 105	Статьи, доклады, монографии, патенты	2021 – 2025 гг.
2	Количество опубликованных статей в рейтинговых зарубежных изданиях не менее 20 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 30	Статьи	2021 – 2025 гг.
3	Количество научных трудов опубликованных совместно с зарубежными учеными (статьи, доклады) не менее 5 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 10	Статьи, доклады	2021 – 2025 гг.
4	Количество опубликованных монографий и учебных пособий не менее 1 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 2	Монографии и учебные пособия	2021 – 2025 гг.
5	Количество привлеченных к разработке и реализации научно-технических Программ и проектов зарубежных ученых и экспертов, казахстанских ученых, проживающих за границей, не менее 2 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 4.		2021 – 2025 гг.
6	Количество сотрудников, принявших участие в работе международных конференций, симпозиумов и др. не менее 5 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 10		2021 – 2025 гг.
7	Количество организуемых научных конференций, семинаров не менее 1 ежегодно		2021 – 2025 гг.
8	Участие в выставках научных достижений и презентациях не менее 1 ежегодно		2021 – 2025 гг.
9	Количество заключенных соглашений о научно-техническом сотрудничестве не менее 1 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 2	Соглашения	2021 – 2025 гг.
10	Количество издаваемых журналов не менее 1		2021 – 2025 гг.
11	Пополнение библиотечного фонда новыми актуальными изданиями и литературой не менее 10 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 20	Научно-техническая литература	2021 – 2025 гг.

	Задача 2. Разработка и внедрение инновационных технологий переработки металлсодержащего сырья, получения металлов высокой чистоты и перспективных материалов для развития металлургической отрасли промышленности Казахстана:	Научно-технические разработки. Патенты, акты проведенных испытаний	2021 – 2025 гг.
	2.1 Ориентация научных исследований на обеспечение горно-металлургической отрасли экономики востребованными и конкурентоспособными инновационными научными разработками; 2.2 Разработка конкурентоспособных технологий с апробированием их на опытных производствах и в промышленных условиях.		
1	Участие в выполнении научно-технических Программ не менее 1 ежегодно		2021 – 2025 гг.
2	Количество хозяйственных договоров, выполняемых по заказу промышленных предприятий не менее 5 ежегодно	Хозяйственные договора	2021 – 2025 гг.
3	Количество новых научно-технических разработок (технологии, технические решения, опытные образцы) не менее 3 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 5.		2021 – 2025 гг.
4	Количество охранных документов на новые технологии и технику (патенты, лицензии) не менее 5 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 7.	Охранные документы	2021 – 2025 гг.
5	Количество поддерживаемых патентов не менее 10 ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 17.		2021 – 2025 гг.
6	Количество разработанных технических проектов, технологических регламентов, проектно-конструкторской документации не менее 1 ежегодно с достижением данного показателя к 2025 г. – 3.		2021 – 2025 гг.
8	Количество проведенных испытаний (укрупненно-лабораторных, полупромышленных и промышленных) не менее 2, с достижением данного показателя к 2025 году – 3.	Акты проведенных испытаний	2021 – 2025 гг.
	Задача 3. Улучшение экономических показателей организации, наращивание научного кадрового потенциала, модернизация технологического и аналитического оборудования, развитие производственной инфраструктуры:	Экономические показатели организации, модернизированное технологическое и аналитическое оборудование.	2021 – 2025 гг.
	3.1 Увеличение доходности Института и создание эффективной системы по стратегическому и оперативному управлению в соответствии с требованиями современного менеджмента; 3.2 Создание благоприятной творческой атмосферы и сотрудничества, омоложение кадрового состава Института, привлечение высококвалифицированных зарубежных специалистов, развитие механизмов мотивации и стимулирования; 3.3. Обновление приборного парка технологических и аналитических подразделений, создание малых инновационных предприятий Института.		
1	Количество семинаров и лекций с участием руководителей научных школ не менее 2 раз в год, с достижением данного показателя к 2025 г. – 3.	Семинары	2021 – 2025 гг.

2	Количество ученых, занятых в образовательном процессе не менее 3, с достижением данного показателя к 2025 г. – 5.		2021 – 2025 гг.
3	Количество студентов, прошедших учебную и научно-исследовательскую практику не менее 2		2021 – 2025 гг.
4	Планируемое значение текучести научно-исследовательского персонала с достижением к 2025 г. - 6 %		2021 – 2025 гг.
5	Доля кадров в возрасте до 39 лет к общей численности научно-исследовательского персонала с достижением к 2025 г. - 47%		2021 – 2025 гг.
6	Количество приобретенных единиц крупного научно-исследовательского и аналитического оборудования не менее 1 единицы в год с достижением к 2025 г.- 2	Научно-исследовательское и аналитическое оборудование	2021 – 2025 гг.
7	Количество приобретенных единиц технологического и вспомогательного оборудования не менее 2 единиц в год, с достижением данного показателя к 2025 г. – 4.	Технологическое и вспомогательное оборудование	2021 – 2025 гг.
8	Площадь лабораторных помещений, приведенных в соответствие с принятыми в международной научной практике стандартами не менее 100 кв.м ежегодно, с достижением данного показателя к 2025 г. – 150 кв.м.	Осуществлен ремонт	2021 – 2025 гг.