

**Проекты развития УрО РАН**

**Горно-металлургический  
комплекс**

г. Екатеринбург, 2010

# Проект «Горно-металлургический комплекс (ГМК) Урала» является составной частью:

- Стратегии развития УрО РАН до 2025 г, принятой Президиумом отделения 08.09.2010 с дополнениями 2010 г.
- Предложений по организации технико-внедренческого центра металлургии и тяжелого машиностроения в г.Екатеринбурге в соответствии с решением Правительственной комиссии от 17.07.2010г по вопросам развития металлургического комплекса с перспективным развитием науки и образования подготовки кадров в рамках частно-государственного партнерства (ФГУП).
- Технологической платформы «Инновационное развитие горно-металлургического комплекса Урала», разрабатываемой УрО РАН по решению Минэкономразвития, цель которой отвечает Приоритетным направлениям развития науки, технологии и техники – «Рациональное природопользование», а также перечню критических технологий РФ – «Технология переработки и утилизации техногенных образований и отходов», «Технология создания и обработки кристаллических материалов»

# Актуальность подготовки проекта ГМК Урала.

- Актуальность подготовки проекта ГМК обусловлена тем, что Уральский регион является крупным горнодобывающим, металлургическим и промышленным центром России, и развитие научных исследований в УрО РАН должно отражать, с одной стороны, реальные потребности региона и, с другой стороны, включать в себя исследования, имеющие значение для всей российской и мировой науки.
- Металлургия является базовой отраслью промышленности отечественной экономики. Ее доля в структуре ВВП составляет свыше 6%, в экспорте – 15%. По производству стали Россия занимает 3 место в мире. Свердловская область производит 10 – 15% металлургической продукции России, которая в объеме ее промышленной прибыли составляет свыше 80%. Несмотря на наблюдаемые в последние годы (2001 – 2007 гг.) в Свердловской области более высокие темпы развития металлургических предприятий, по сравнению с таковыми других отраслей, в металлургии сохраняются проблемы, снижающие эффективность ее развития.

# Проблемы эффективного развития металлургической отрасли.

- Повышенная материалоемкость производства, низкая экологичность применяемых технологических схем;
- Недостаточная сырьевая обеспеченность по всем видам полезных ископаемых из-за нарушения воспроизводства рудно-сырьевой базы металлургии;
- Истощение запасов эксплуатируемых месторождений, вовлечение в переработку сырья с меньшим содержанием полезных компонентов и большим сопутствующих металлов, в ближайшее время приведет к снижению выпуска металлов;
- Слабая инновационная активность и восприимчивость предприятий к внедрению новых разработок. Большинство предприятий ГК приватизированы, принадлежат крупным холдингам, основной их целью является получение максимальной прибыли;
- Обострение проблем, связанных с обеспечением предприятий квалифицированными кадрами и др.

# Цель проекта

- Важнейшей целью развития металлургического комплекса области до 2025 года является:
  - инновационная модернизация отрасли, направленная на расширение минерально-сырьевой базы предприятий;
  - создание новых высокотехнологичных производств, экологически безопасных и ресурсо- и энергосберегающих технологий;
  - подготовка специалистов в области рационального природопользования, тесного взаимодействия науки и производства, создания научно-внедренческих центров.
- При этом проект по созданию ГМК может быть реализован только как междисциплинарный, т.к. в отдельно взятом Институте УрО РАН отсутствуют все специалисты, способные решить имеющиеся проблемы. Предполагаемые участники ГМК будут 12 Институтов УрО РАН, в том числе ИМЕТ, ИГД, ИГГ, ИВТЭ, ИЭ и др., а также УрФУ и УГГУ.

# Задачи проекта

Основные задачи сектора металлургических технологий и оборудования :

- создание и внедрение в производство новых высокоэффективных ресурсосберегающих, безотходных технологий переработки и утилизации минерального, техногенного и вторичного сырья;
- оснащение его современным научным и производственным оборудованием;
- подбор высококвалифицированных кадров;
- участие в реализации межрегионального проекта «Урал промышленный – Урал полярный»;
- проведение тематических конференций «Ванадий», «Цветные металлы», «Переработка отходов и техногенного сырья», «Переработка вторичного сырья» и т.д. для выявления перспективных технологий и инноваций.

# Научные направления ИМЕТ:

- строение и физико-химические свойства металлических и оксидных расплавов и твердых растворов, разработка теории конденсированного состояния вещества;
- термодинамика, кинетика и механизм металлургических реакций;
- научные и технико-экономические основы комплексного использования полиметаллического минерального сырья и техногенных отходов с решением экологических проблем;
- теоретические основы пирометаллургических, электротермических, гидрометаллургических и газофазных процессов производства металлов, сплавов, металлических порошков, композиционных материалов и покрытий, в том числе наноразмерных и объемных наноструктурированных.

Проводимые в ИМЕТ научные исследования по указанным направлениям отвечают решению задач проекта ГМК.

# Наиболее крупные разработки ИМЕТ, реализованные в промышленности в последнее десятилетие

- технология переработки титаномагнетитовых руд с использованием марганецсодержащих добавок (НТМК, ЧМЗ)
- технология получения железоалюминиевого сплава из металлоотходов черной и цветной металлургии для раскисления стали взамен алюминия (способ получения и состав охраняются патентами РФ, сплав используется на 10 металлургических предприятиях России: НТМК, ММК, Северский трубный завод и др.);
- технология переработки германийсодержащих зол от сжигания углей с получением германиевого концентрата (ОАО «Медногорский медносерный комбинат», ООО «Германий и приложения», Приморский край);
- интенсификация технологических процессов производства меди с применением инъекционной установки НТМ-01-2М (ООО «Святогор»);
- получение дуплекс-процессом лигатуры Al-Nb-Si на ОАО «Уралредмет»

# Центр коллективного пользования

Центр коллективного пользования технологическим оборудованием (ЦКП) «Рациональное природопользование и передовые технологии материалов» «Урал-М» (с 2008г.) по следующим направлениям исследований:

- спектроскопия конденсированного состояния;
- аналитическая химия;
- термография и калориметрия;
- рентгеноструктурные исследования;
- микроскопия;
- магнитные свойства;
- механические свойства.

# Инновационно - технологический центр

Инновационно-технологический центр (ИТЦ) «Академический» - создан (с 2000г.) для ускорения доведения технологий и инновационных продуктов до промышленного освоения и коммерциализации, где на площадях 10 тыс. кв. м. размещаются инновационные предприятия (в н.в. – 14). Примерами такого сотрудничества науки с реальным бизнесом являются:

- реализация разработок лаборатории газовой металлургии (ныне лаборатории порошковых, композиционных и нано- материалов) на базе ЗАО «Высокодисперсные металлические порошки», размещенной в ИТЦ, где организовано промышленное производство металлических порошков, антикоррозионных покрытий и противоизносных препаратов (выпуск составляет до 90 % общероссийского производства подобной продукции);
- принципиально новая технология комплексной переработки молибденсодержащего промпродукта, созданная в лаборатории электротермии восстановительных процессов, доведена совместно с ЗАО «Резонанс» до организации полупромышленного производства триоксида молибдена и молибдата кальция с попутным получением ренийевого концентрата;
- по результатам работ в области порошковой металлургии совместно с фирмой «Гран-Мет» организовано производство стальной дроби для обработки металлических поверхностей с последующей реализацией технологии на основе лицензионных договоров;
- создан Уральский региональный Центр трансфера технологий, обеспечивающий взаимодействие с инвесторами, административными структурами Свердловской области, а также сетевым обменом информацией с российскими центрами, занимающимися вопросами коммерциализации технологий.

# Кадры

- ИМЕТ располагает большим научным потенциалом (2 академика, 2 чл.-корр., 32 доктора наук, 47 кандидатов наук), лабораторными и ИТЦ «Академический» площадями и современным оборудованием для проведения фундаментальных и прикладных исследований.
- По основным видам научных исследований в ИМЕТ сложились три научные школы:
  - «Разработка физико-химических основ пирометаллургических процессов переработки комплексных руд» - руководитель академик Л.И. Леонтьев;
  - «Экспериментальные и теоретические исследования структуры и физико-химических свойств металлических расплавов с целью получения новых и улучшения свойств существующих металлических и композиционных материалов» - руководитель академик Н.А. Ватолин;
  - «Изучение влияния температуры и давления кислорода на фазовые равновесия, физико-химические и функциональные свойства материалов на основе многокомпонентных оксидных систем, образованных 3d - и 4f – элементами» - руководитель чл.-корр. В.Ф. Балакирев.

# Ожидаемые результаты:

- создание технологий, обеспечивающих инновационное развитие ГМК Урала;
- технологии комплексного извлечения ценных компонентов, в том числе ранее считавшихся попутными и неизвлекаемыми, из добытых полезных ископаемых;
- технологии переработки руд перспективных месторождений с извлечением целевых и сопутствующих металлов; разработка новых способов и экологически безопасных технологий переработки руд, концентратов, вторичного сырья и техногенных отходов;
- Технологии производства новых видов металлопродукции (композиты, керметы, ультра- и нанодисперсные порошки, сплавы) специального назначения.

# Основные направления деятельности ГК

1. Титаномагнетиты (Качканар, Медведевское, Копанское месторожд. и др)
2. Сульфидное сырье (Гай, Учалы – Башкирия, Норникель)
3. Материалы для техники Севера (низколегированные V и Nb стали)
4. Нерудные материалы (флюсы, глины, огнеупоры).

**Спасибо за внимание!**