



КРАСНОЯРСКИЙ
КРАЙ

ЕНИСЕЙСКАЯ
СИБИРЬ

КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ ХАКАСИЯ ТЫВА

ОТРАСЛЕВОЙ ОБЗОР ИНВЕСТИЦИОННЫХ НИШ В СФЕРЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПРОИЗВОДСТВО АВТОКОМПОНЕНТОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ

Объем производства автокомпонентов из алюминия в России и мире постоянно растет, так как алюминий используется для изготовления множества деталей, включая радиаторы, диски, бамперы, детали подвески, блоки цилиндров, корпуса трансмиссий и даже кузовные элементы

Преимущества:

- Ориентация на отечественное автомобилестроение
- Экспорт китайским автопроизводителям

Объем инвестиций
от **2,5** млрд руб.

250 кг

Среднее содержание алюминия в одном автомобиле*

2,8 млн тонн

Объем рынка алюминиевой продукции в России в 2025 году*

951 тыс. авт.

Выпущено автомобилей в России в 2024 году**

* Алюминиевая ассоциация

** РБК Авто





ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Энергоемкость и доступ к дешевой электроэнергии

- Производство алюминия (литье, экструзия, прокатка) – крайне энергоемкий процесс
- Красноярский край – один из лидеров по производству и самому низкому тарифу на электроэнергию в России

Сравнительное преимущество

- Себестоимость электроэнергии может быть в 2-3 раза ниже, чем у европейских конкурентов и значительно ниже, чем в центральной России. Это напрямую конвертируется в рентабельность

Близость к сырью

- Наличие **Красноярского алюминиевого завода (РУСАЛ)** – крупнейшего производителя первичного алюминия
- Сокращение логистического плеча и издержек на транспортировку слитков, чушек
- Потенциал для создания замкнутой цепочки: «выплавка -> переработка -> готовый продукт»

Логистический хаб

- Красноярск – узел Транссибирской магистрали, что позволяет эффективно поставлять продукцию как на запад (автозаводы Урала, Татарстана, Калуги), так и на восток (на рынок Дальнего Востока и для экспорта в Китай)

Промышленная и кадровая база

- Наличие профильных ВУЗов (СФУ) для подготовки кадров

ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛОВ ДЛЯ АККУМУЛЯТОРОВ (LI, CO, NI, MN)

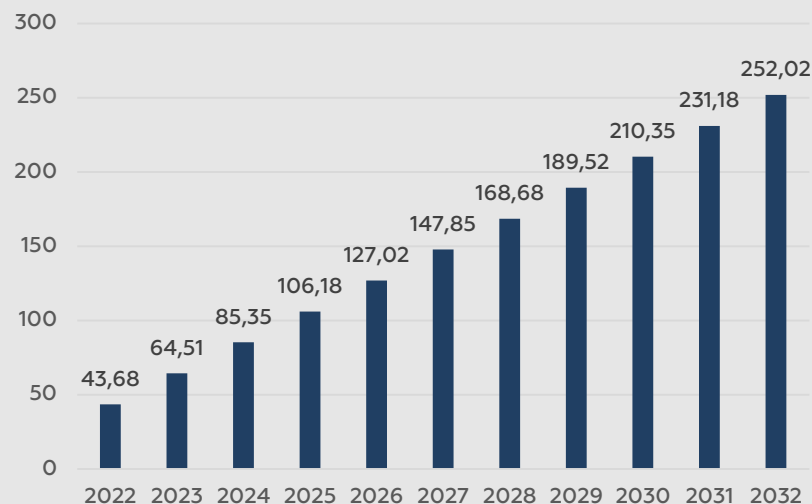
Производство металлов для аккумуляторов (Li, Co, Ni, Mn) включает в себя добычу сырья, его переработку и производство катодных материалов, используемых в литий-ионных аккумуляторах. Металлы после добычи проходят процессы очистки и переработки, чтобы стать компонентами катодов, играющих ключевую роль в работе аккумуляторов.

Преимущества:

- Импортозамещение иностранной продукции
- Высокий спрос в автомобилестроении

Объем инвестиций
от **12** млрд руб.

Объем рынка аккумуляторов для электромобилей, млрд долл.*



Правительство РФ ввело запрет на госзакупки произведенных за рубежом свинцовых аккумуляторов для запуска поршневых двигателей**

* Фонд Росконгресс

** Соответствующие изменения в 616-е и 617-е постановления





ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Сырьевое обеспечение

- **Никель и Кобальт:** наличие крупнейшего в мире Норильского промышленного района (компания «Норникель»), который является глобальным поставщиком никеля и палладия и значимым – кобальта, обеспечивает прямую доступность основного сырья и сокращает логистические издержки до минимума
- **Марганец:** близость к крупным марганцевым месторождениям (Порожинское в Красноярском крае, Усинское в Кемеровской области) и возможность создания транспортного коридора для поставки марганцевого концентрата
- **Литий:** Красноярский край является идеальным хабом для переработки литиевых концентратов, которые можно транспортировать по Севморпути и Транссибу с месторождений Мурманской области, Якутии (Колар) или из-за рубежа

Мощный энергетический потенциал

- Красноярский край – один из лидеров России по **гидроэнергетическим ресурсам** (Красноярская ГЭС, Саяно-Шушенская ГЭС), это обеспечивает регион избытком относительно дешевой электроэнергии, что является критически важным фактором для энергоемких металлургических и химических производств по получению металлов высокой чистоты

Стратегическая локация для рынков сбыта

- Удобное **географическое положение для экспорта** в Китай, Южную Корею, Японию – ключевые центры производства аккумуляторов и электромобилей
- Удобство поставок **на западные рынки России** для перспективных отечественных производств аккумуляторов и электромобилей, что укрепит технологический суверенитет страны

ПРОИЗВОДСТВО МЕТОДОМ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Технология изготовления металлических изделий из порошков, которые предварительно смешиваются, прессуются и спекаются. Этот метод позволяет получать детали со сложной формой и уникальными свойствами, недостижимыми традиционными способами, а также создавать композиционные материалы

Преимущества:

- Высокая точность деталей
- Создание композиционных материалов, которые невозможно получить традиционными методами

Объем инвестиций
от **3,5** млрд руб.

20,8

млрд долл.

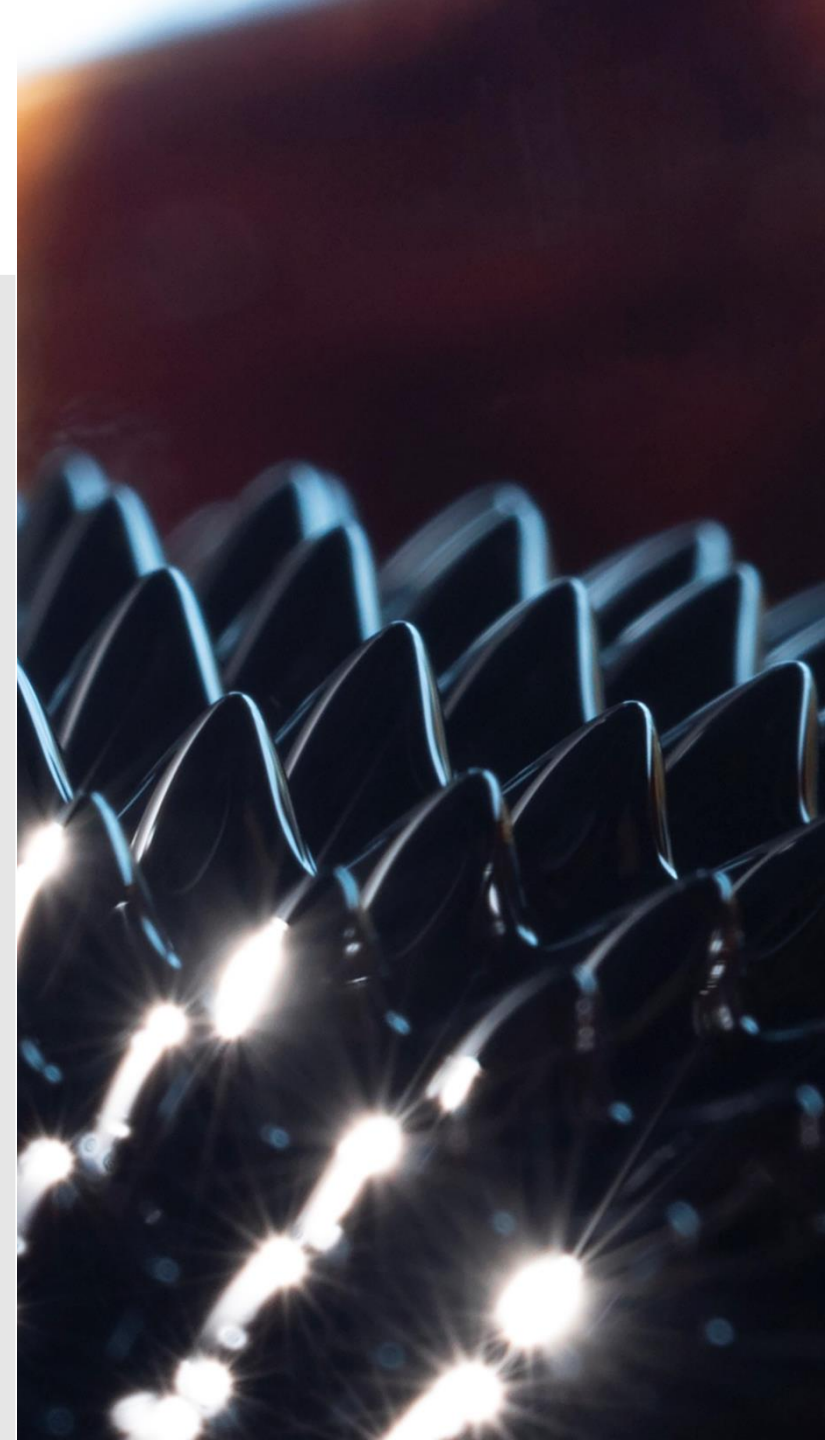
Объем мирового рынка порошковой металлургии*

80 тонн/год

Объем рынка металлических порошков для 3D-печати в России в 2030 году**

* Mordor Intelligence

** Ассоциация развития аддитивных технологий





ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Богатая сырьевая база и металлургический комплекс

- **Никель, Кобальт, Медь:** Красноярский край является крупнейшим производителем этих металлов (ПАО «ГМК «Норильский никель»»), они являются ключевыми компонентами для производства высококачественных металлических порошков и сплавов, используемых в порошковой металлургии
- **Алюминий:** наличие Красноярского алюминиевого завода (КрАЗ) обеспечивает доступ к алюминиевому сырью, которое также используется в порошковой металлургии для легких сплавов
- **Драгоценные металлы и редкие элементы:** производство «Норильского никеля» также включает извлечение платиноидов и других редких элементов, которые могут использоваться для создания специализированных порошковых сплавов с уникальными свойствами

Индустриальная база

- Существующие крупные металлургические, машиностроительные и оборонные предприятия создают благоприятную среду для строительства и поддержки высокотехнологичного производства, включая доступ к строительным мощностям, ремонтным службам и специализированному оборудованию

Инновационный и научно-технический потенциал

- Проект может стать **центром компетенций** в области порошковой металлургии в Сибири, стимулируя НИОКР, разработку новых материалов и технологий, а также привлекая инвестиции в научную сферу
- Возможность создания **уникальных сплавов и композитов** с заданными свойствами, недостижимых традиционными методами

ПРОИЗВОДСТВО КАТАЛИЗАТОРОВ ДЛЯ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ И НЕФТЕХИМИИ

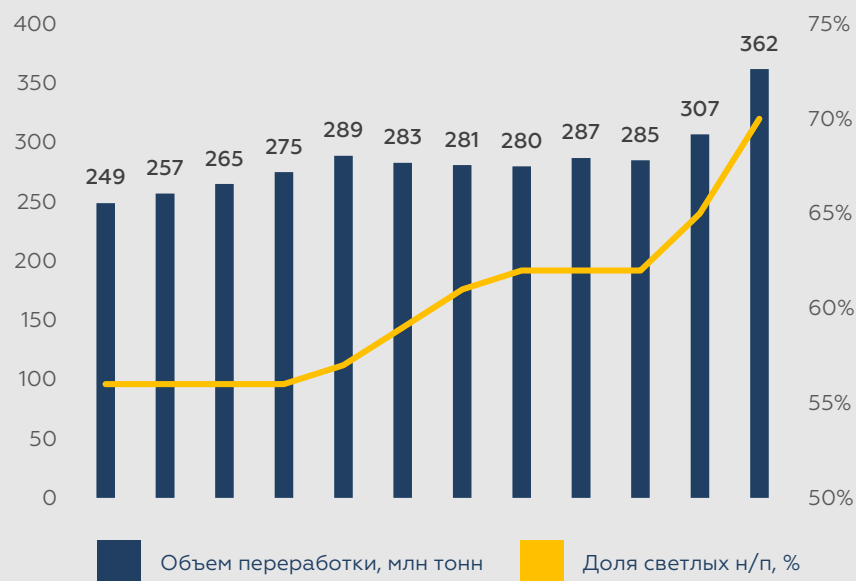
Почти 90% химических процессов требуют применения катализаторов. К таким процессам относятся и процессы нефтепереработки на долю которых приходится около 35-40% от всех применяемых в России катализаторов. Создание современного производства катализаторов для процессов нефтепереработки (крекинг, гидроочистка, риформинг)

Преимущества:

- Импортозамещение (70% рынка РФ – импортные)
- Сырьевая база (глинозём, соли металлов)

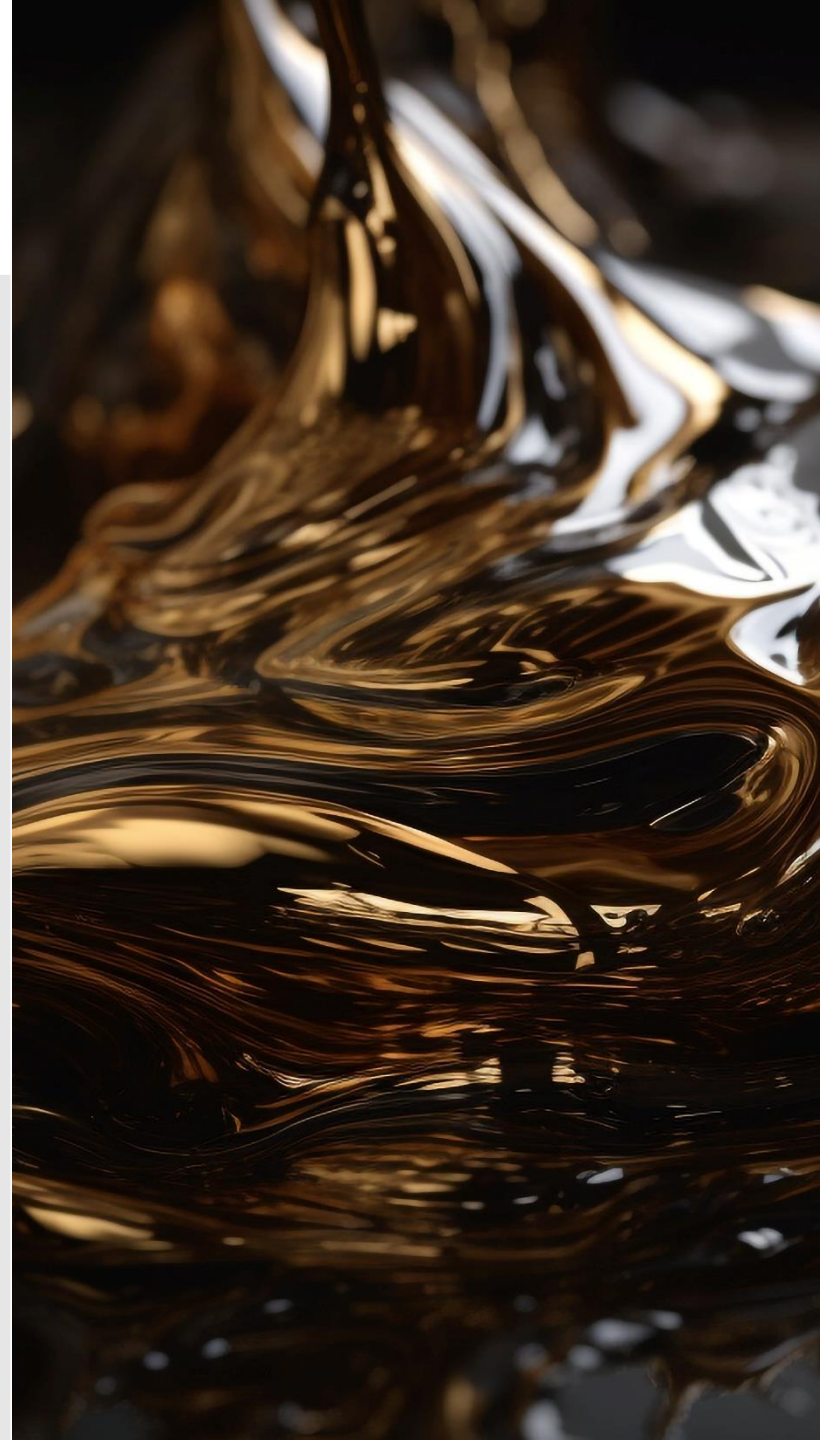
Объем инвестиций
от **6** млрд руб.

Динамика объемов переработки нефти и доли светлых н/п в России*



Для наращивания выпуска светлых нефтепродуктов российским НПЗ необходима модернизация. Активная фаза капитального строительства, по оценкам Vygon Consulting, на российских НПЗ будет продолжаться, как минимум до 2025 года

* Энергетическая стратегия РФ до 2035 года





ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Минерально-сырьевая база

- **Платиновые металлы (МПГ):** Красноярский край является одним из крупнейших в мире производителей платины, палладия, родия, рутения, иридия. Эти металлы являются критически важными компонентами для большинства современных катализаторов, используемых в процессах риформинга, изомеризации, гидроочистки, гидрокрекинга и многих других ключевых стадиях нефтепереработки и нефтехимии
- **Никель и Кобальт:** крупные объемы добычи и производства этих металлов в регионе. Они широко используются в катализаторах гидрогенизации, дегидрирования, синтеза Фишера-Тропша и других процессов
- **Алюминий:** наличие Красноярского алюминиевого завода (КрАЗ) обеспечивает доступ к глинозему (оксиду алюминия), который является основой для производства каталитических носителей (оксид алюминия, алюмосиликаты)

Мощный энергетический потенциал

- Избыток относительно дешевой гидроэлектроэнергии (Красноярская, Саяно-Шушенская ГЭС). Процессы синтеза катализаторов, их активации и последующего производства достаточно энергоемкие, низкая стоимость энергии снизит операционные расходы производства

ПРОИЗВОДСТВО ЗИП ДЛЯ ГОРНОГО, БУРОВОГО, ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Создание полного цикла изготовления бурового инструмента для роторного и алмазного бурения. Несмотря на санкции, Россия остается одним из крупнейших рынков горной техники. Российский рынок горного оборудования имеет хорошие перспективы для развития в ближайшие годы.

Преимущества:

- Адаптация под конкретные грунты (от мерзлоты до песчаников)
- Локализация вместо импорта (Китай, Швеция)

Объем инвестиций
от **1,3** млрд руб.

>3 тыс. ед.

Парк подземного самоходного оборудования на горнодобывающих предприятиях в России*

90%

Доля американского и европейского оборудования среди парка*

98 млрд долл.

Объем мирового рынка горного оборудования**

* Майнинг Элемент

** Mordor Intelligence





ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Развитая сырьевая и металлургическая база

- **Доступ к металлам:** в Красноярском крае имеются значительные запасы железорудного сырья и развита металлургия, имеется возможность организации производства спецсталей, высокопрочных и износостойких сплавов, являющихся основой для большинства ЗИП
- **Легирующие элементы:** «Норильский никель» обеспечивает доступ к никелю, меди, кобальту, которые являются важными легирующими элементами для создания устойчивых к износу и коррозии сплавов
- **Алюминий:** КрАЗ предоставляет доступ к алюминию, используемому для легких и прочных конструкций

Промышленный и кадровый потенциал

- **Машиностроительная база:** в крае функционируют предприятия тяжелого машиностроения, металлообработки, ремонтные заводы, это обеспечивает наличие производственных площадей, оборудования и опыта
- **Квалифицированные кадры:** многолетняя история развития машиностроения, металлургии и горнодобывающей отрасли сформировала мощную базу высококвалифицированных инженеров, технологов, сварщиков, литейщиков, станочников, способных работать на высокотехнологичном производстве
- **Образовательная и научная база:** Сибирский федеральный университет и другие учебные заведения края готовят специалистов по металлургии, машиностроению, материаловедению, а также могут проводить НИОКР в области создания новых материалов и технологий

Импортозамещение и технологический суверенитет

- Значительная часть ЗИП для импортного оборудования до сих пор закупается за рубежом. Локализация такого производства в России является стратегически важной задачей для обеспечения стабильности и независимости ключевых отраслей промышленности

ПРОИЗВОДСТВО ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ

Постоянные магниты широко применяются в производстве для создания различных устройств и механизмов. Они находят применение в электротехнике, машиностроении, приборостроении и многих других отраслях. Их основное свойство - способность создавать магнитное поле без затрат энергии, что делает их незаменимыми там, где требуется постоянное магнитное воздействие.

Преимущества:

- Постоянные магниты используются в электрических двигателях
- В генераторах постоянные магниты играют роль в создании магнитного поля

Объем инвестиций
от **6,5** млрд руб.

Российский рынок постоянных магнитов*, млрд руб.*



Основными сегментами являются NdFeB и SmCo магниты, доли которых в натуральном выражении в 2022 г. составили 77,4% и 17,0% соответственно, а в стоимостном 75,3% и 18,3%

* Всероссийский НИИ минерального сырья





ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Минерально-сырьевая база

- **Кобальт, никель, медь:** Красноярский край является крупным производителем кобальта, никеля и меди. Эти металлы являются либо основными компонентами (Co в SmCo и AlNiCo), либо важными легирующими добавками (Co в NdFeB для термостабильности), повышающими свойства магнитов. Близость к их источникам сокращает логистические издержки и снижает риски поставок
- **Железо:** доступность железа (в виде руды или продуктов переработки) из месторождений железной руды Красноярского края и соседних регионов (Хакасия, Кузбасс)

Промышленный и научно-образовательный потенциал

- **Исторический опыт** региона в тяжелом машиностроении, металлургии (например, КРАЗ) обеспечивает наличие инженеров и рабочих, знакомых с процессами плавки, литья, термообработки и точной механической обработки
- **Научная и образовательная база:** Сибирский федеральный университет может стать ключевым партнером для НИОКР, подготовки специализированных кадров (инженеров-магнитологов, технологов порошковой металлургии) и разработки новых, более эффективных или специализированных магнитных сплавов

КОМПЛЕКС ОБРАТНОГО ИНЖИНИРИНГА И КОНТРАКТНОЙ 3-Д ПЕЧАТИ

Обратный инжиниринг включает в себя сканирование физического объекта и создание его цифровой 3D-модели, а также разработку конструкторской документации. Этот процесс позволяет получить точную копию существующего изделия, даже если оригинальная документация утеряна или недоступна

Преимущества:

- 3D-печать позволяет изготавливать детали со сложной геометрией
- Выпуск деталей, спроектированных с использованием обратного инжиниринга

Объем инвестиций
от **3,0** млрд руб.

12 млрд руб.

Объем рынка технологий аддитивного производства в России*

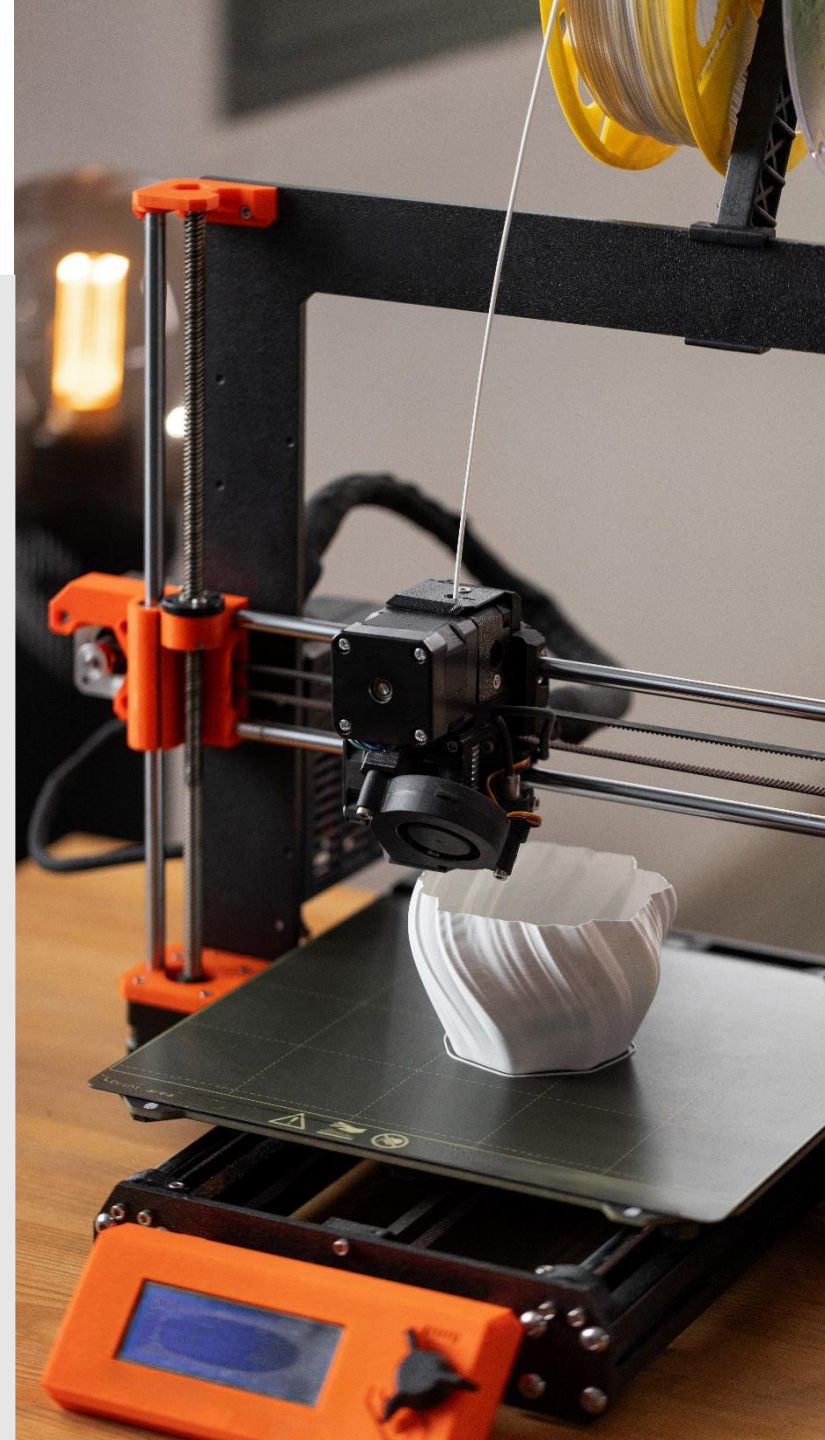
6,8 млрд руб.

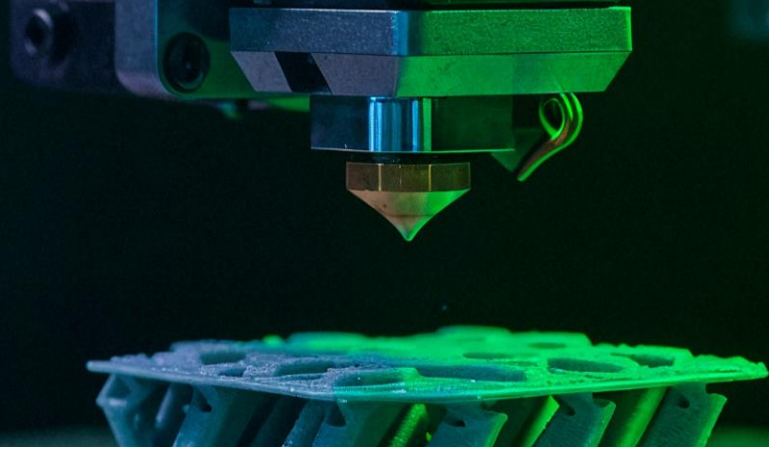
Доля производимой 3D-принтерами продукции*

3,5 млрд руб.

Доля материалов для производства на рынке технологий аддитивного производства*

* Ассоциация развития аддитивных технологий





ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Сырьевая база

- На территории Красноярского края производится **никель, кобальт, медь и алюминий**, которые являются ключевыми элементами для создания многих высококачественных металлических сплавов. В перспективе это открывает возможности для локализации производства специализированных металлических порошков для 3D-печати непосредственно в регионе или в партнерстве с местными предприятиями

Промышленный потенциал и рынок сбыта

- **Горнодобывающая и металлургическая промышленность:** крупные промышленные предприятия как «Норильский никель», крупные угольные разрезы, Ачинский НПЗ, РУСАЛ имеют колоссальную потребность в изнашивающихся деталях для тяжелой техники, специализированных инструментах, компонентах для ремонта и модернизации оборудования. Часто это уникальные, крупногабаритные или сложногеометрические детали, которые идеально подходят для реверс-инжиниринга и 3D-печати
- **Энергетический комплекс:** Красноярская ГЭС, крупные ТЭЦ, предприятия нефтегазовой отрасли имеют необходимость в запасных частях для турбин, насосов, клапанов, элементов трубопроводов
- **Машиностроение и приборостроение:** ряд предприятий региона, которые могут использовать 3D-печать для прототипирования, производства оснастки, создания компонентов для своей продукции
- **Оборонно-промышленный комплекс:** потребность в высокоточных, легких, сложных деталях, быстрой замене комплектующих при ремонте и модернизации
- **Сельское хозяйство и лесная промышленность:** ремонт и изготовление запчастей для спецтехники

ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ

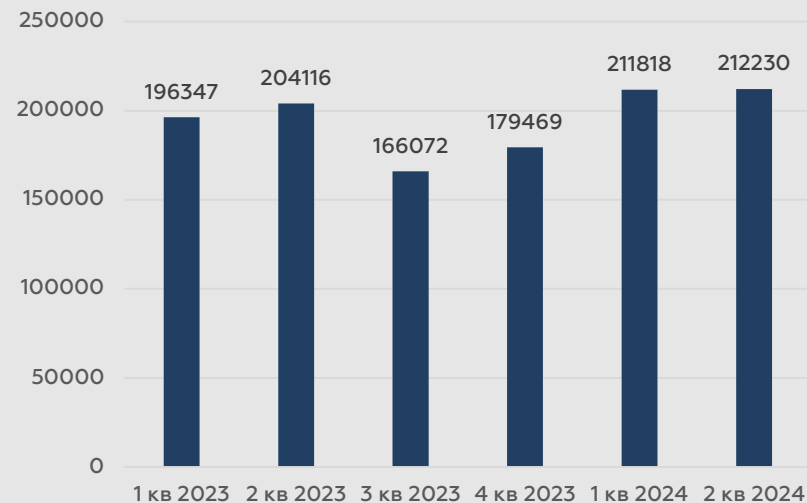
Технологический процесс получения порошкообразного металлического материала. Процесс превращения металлов в порошкообразную форму является важной частью порошковой металлургии, которая включает в себя не только производство порошков, но и изготовление из них различных изделий

Преимущества:

- Порошковая металлургия позволяет создавать детали со сложной геометрией
- Сокращение числа этапов производства по сравнению с традиционными методами

Объем инвестиций
от **6,0** млрд руб.

Динамика продаж на мировом рынке алюминиевых порошков*, тыс. долл.*



Среди стран поставщиков на мировом рынке алюминиевых порошков, которых оценили MetalResearch в 1 полугодии 2024 года в первых местах, без учета России: США с долей 24,95%, Малайзия с долей 15,21%, Германия с долей 10,75%.

* International Metallurgical Research Group





ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Материально-сырьевая база:

- **Никель, медь, кобальт, платиноиды:** регион является зоной присутствия ГМК «Норникель», крупнейшего мирового производителя никеля и палладия, а также значительного поставщика меди и кобальта. Данные металлы представляют собой базовое сырье для производства порошков, применяемых в аддитивных технологиях (3D-печать), электронике, производстве аккумуляторов и специальных сплавов
- **Алюминий:** наличие мощных производственных комплексов РУСАЛ в Красноярском крае обеспечивает стабильный доступ к алюминию и его сплавам, востребованным в порошковой металлургии и аддитивном производстве для легких конструкций
- **Железо и легирующие элементы для сталей:** в регионе имеются железорудные месторождения, а также развита металлургическая переработка. Это позволяет рассматривать варианты получения железосодержащего сырья, а также закупать легирующие компоненты (хром, марганец, молибден и др.) как локально, так и у других российских производителей для производства порошков конструкционных и нержавеющей сталей

Промышленная инфраструктура и логистика:

- **Существующая промышленная база:** Красноярский край обладает развитой сетью промышленных предприятий, готовых к интеграции или кооперации. Это включает наличие энергетических мощностей, сервисных компаний, поставщиков оборудования и квалифицированного персонала
- **Энергетическая обеспеченность:** наличие мощных энергетических ресурсов (гидроэлектростанции) снижает себестоимость производственных процессов, что является значительным конкурентным преимуществом
- **Кластерный эффект:** возможность формирования металлургического и порошкового кластера, способствующего обмену технологиями, оптимизации логистики и привлечению дополнительных инвестиций

ПРОИЗВОДСТВО НАСОСОВ ДЛЯ ГОРНОДОБЫЧИ, НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ, ШЛАМОВОГО ХОЗЯЙСТВА

Производство высокопроизводительных насосов (поршневые насосы, мембранные насосы, винтовые насосы, шестеренные насосы [внутренние и внешние], кулачковые насосы, перистальтические насосы, винтовые насосы) для перекачки воды, пульпы и химических реагентов в условиях горнодобывающих предприятий.

Преимущества:

- Центробежные насосы используются для водопонижения и осушения шахт
- Адаптация к условиям Севера – работа при низких температурах с системой подогрева

Объем инвестиций
от **6,0** млрд руб.

7,1 млрд долл.

Объем мирового рынка насосов для горнодобывающей промышленности в 2024 г.*

11,5 млрд долл.

Объем мирового рынка насосов для горнодобывающей промышленности в 2034 г.*

65 млрд долл.

Объем мирового рынка промышленных насосов**

* Global Market Insights

** Mordor Intelligence





ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Близость к ключевым потребителям

- **Горнодобывающая промышленность:** Красноярский край является одним из крупнейших центров горнодобывающей промышленности России (Норильский никель, угольные разрезы КАТЭК, золотодобывающие предприятия и другие). Эти предприятия постоянно нуждаются в надежных насосных системах для водоотведения, транспортировки пульпы, хвостовых отходов, реагентов и обеспечения технологических процессов в сложных условиях эксплуатации (агрессивные среды, абразивные материалы, низкие температуры)
- **Нефтегазовая отрасль:** в регионе активно развиваются и эксплуатируются крупные нефтегазовые месторождения (например, Ванкорское), а также обширная инфраструктура по транспортировке углеводородов
- **Шламовое хозяйство и водоподготовка:** наличие крупных промышленных предприятий (металлургия, энергетика, химическая промышленность) генерирует значительные объемы шлама и сточных вод, требующих эффективной системы перекачки и утилизации

Логистическая доступность

- Оптимизация поставок сырья и комплектующих за счет **близости к источникам и поставщикам** ведет к снижению транспортных издержек и сроков, использование развитых мультимодальных транспортных коридоров (железнодорожный, автомобильный, водный транспорт) позволяет дополнительно оптимизировать грузоперевозки, включая обслуживание удаленных и северных объектов

Наличие квалифицированных кадров и производственного потенциала

- В Красноярском крае существуют развитые машиностроительные предприятия, а также крупные **образовательные и научно-исследовательские центры** (Сибирский федеральный университет, Сибирский государственный университет науки и технологий), способные обеспечить проект квалифицированными инженерными, производственными и научными кадрами

ПРОИЗВОДСТВО СВЕРХЧИСТЫХ МЕТАЛЛОВ

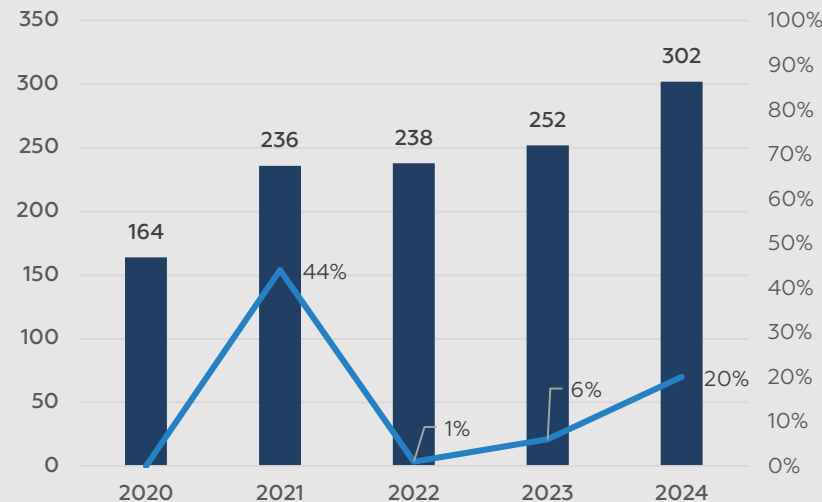
Алюминий высокой чистоты используется в аэрокосмической отрасли для изготовления различных узлов и компонентов, а также в производстве компьютерных винчестеров (жестких дисков) и конденсаторной фольги

Преимущества:

- Востребованы при конструировании ядерных реакторов, в электронной и медицинской технике
- Пластичность, электро- и теплопроводность, а также сопротивление коррозии

Объем инвестиций
от **9,0** млрд руб.

Оптовая цена алюминия в России,
тыс. руб./тонна*



РУСАЛ является единственным производителем алюминия высокой чистоты (АВЧ) на территории России и СНГ. Его выпуск осуществляется на КраЗе (3-слойная технология) и САЗе.

* BusinesStat





ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Сырьевая база и металлургический потенциал:

- Регион богат месторождениями различных металлов (**никель, медь, платиноиды, золото**), которые могут служить источником для производства сверхчистых аналогов, либо обеспечивать общую металлургическую и сырьевую инфраструктуру
- Существующая крупная **металлургическая база** Красноярского края (например, Норильский никель, РУСАЛ Красноярск) создает благоприятную среду для развития глубокой переработки и аффинажа металлов до сверхвысокой чистоты

Энергетическая база региона:

- Производство сверхчистых металлов является крайне энергоемким процессом (электролиз, вакуумная дистилляция, зонная плавка). Красноярский край обладает мощными и относительно недорогими **источниками электроэнергии**, в основном за счет крупных гидроэлектростанций (Красноярская, Саяно-Шушенская ГЭС), что является критическим конкурентным преимуществом

Научно-образовательный и кадровый потенциал:

- Наличие крупных научно-образовательных центров, таких как Сибирский федеральный университет и Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, обеспечивает подготовку **высококвалифицированных специалистов** в области материаловедения, металлургии, химии и приборостроения, что является основой для создания и развития высокотехнологичного производства