

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЛИТИЯ И НИОБИЯ

4 ДЕКАБРЯ 2025

Канарский Александр

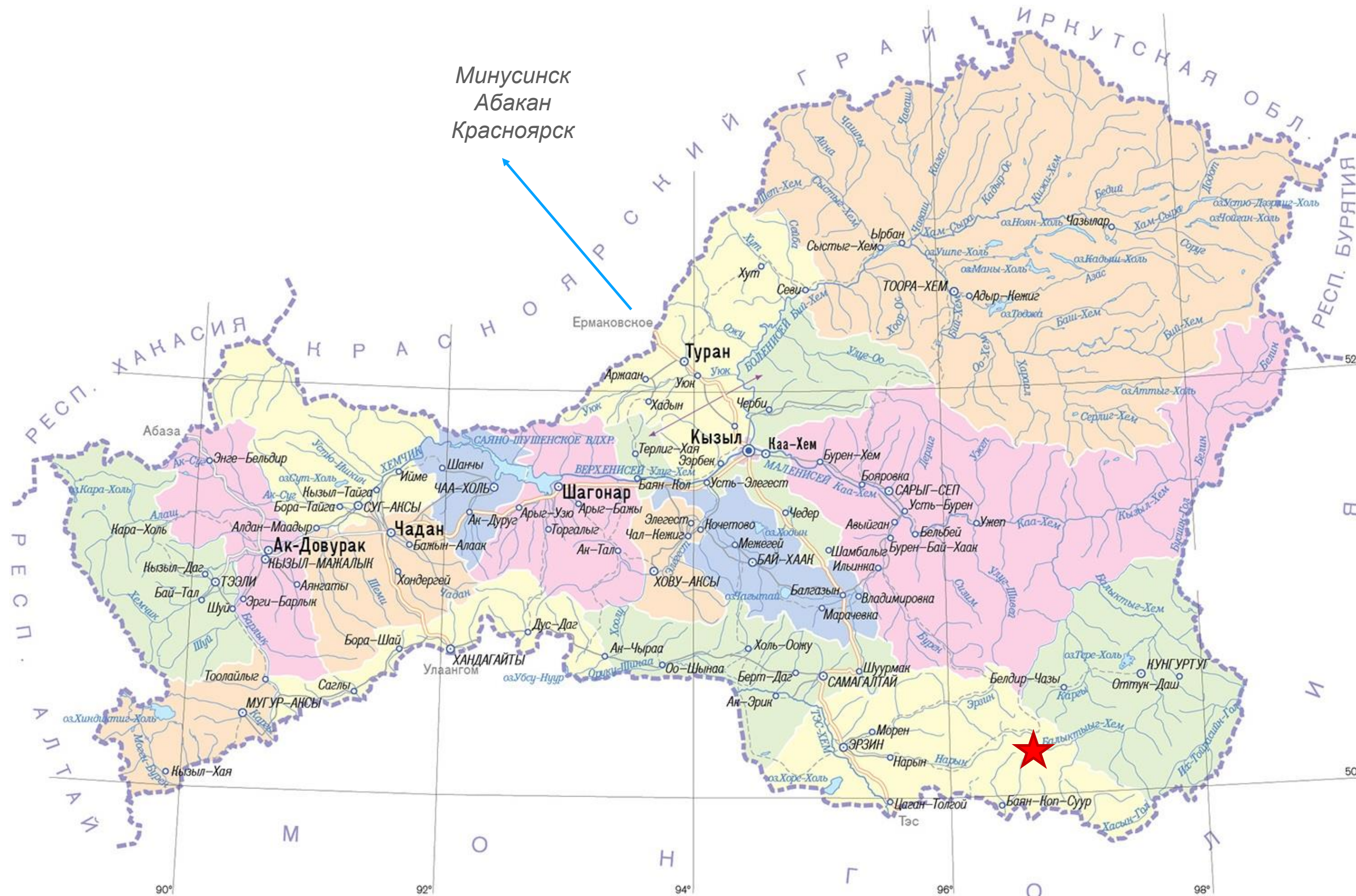
Директор по металлургии



Проект Тастыг

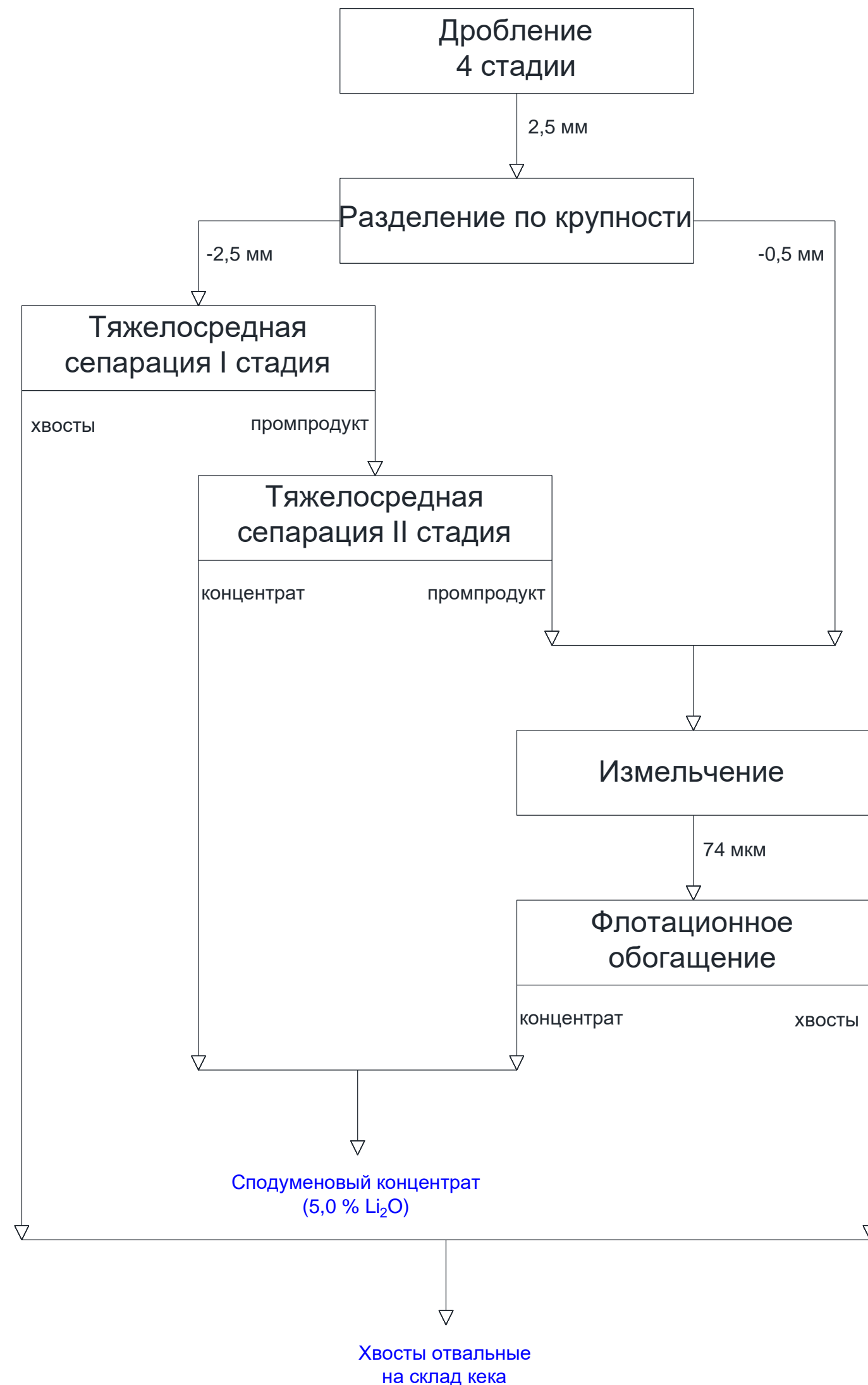


- Данные по месторождению были засекречены с момента утверждения запасов в 1961 г. Секретность снята в 2022 г.
- Утвержденные запасы месторождения (C1 + C2) составляют 600 тыс. тонн оксида лития. Прогнозный ресурсный потенциал (без учета доразведки соседних площадей) 400 тыс. тонн
- Общий объем запасов и ресурсного потенциала делает его одним из крупнейших в мире
- По содержаниям в руде (1,46 % оксида лития) это самое богатое месторождение в России (сравнимо с мировыми аналогами)
- 48 % запасов месторождения посчитано под открытую отработку
- Благоприятные горно-геологические условия
- Легкообогатимые руды
- Сравнительно легкая транспортная доступность
- Высокий спрос на spodуменовый концентрат
- Вероятный рост дефицита spodуменового концентрата в Китае (крупнейший переработчик) из-за прекращения поставок из Австралии
- Ведется проектирование обогатительной фабрики, начато возведение автодороги к месторождению и строительство объектов инфраструктуры



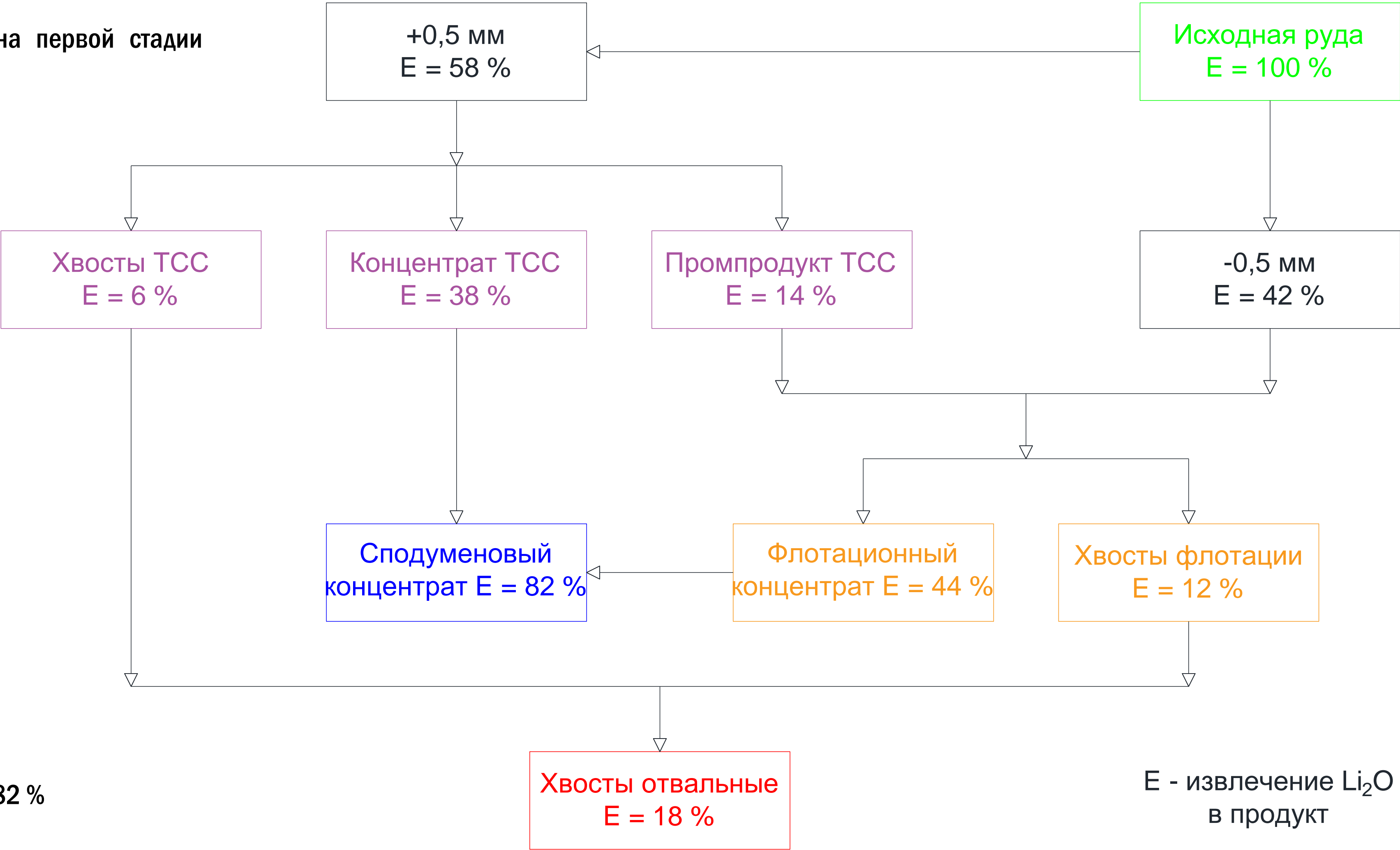
- Месторождение находится на юго-востоке республики Тыва
- Расстояние от месторождения до г. Кызыл около 425 км
- Ближайший населенный пункт в 163 км к северо-западу райцентр с. Эрзин
- Ближайшая железнодорожная станция (г. Минусинск) расположена в 588 км от с. Эрзин (377 км по федеральной трассе Р257)
- Район экономически не освоен
- Возможность подключения к централизованной энергосети отсутствует
- Рельеф высокогорный с перепадом высот от 2000 до 2700 м, склоны крутые 20-35 град.
- Климат резко континентальный со среднегодовой температурой -10 град., осадки составляют около 470 мм в основном в летний период





- **Четырехстадийное дробление до крупности 2,5 мм с применением центробежно-ударных дробилок на последней стадии для минимизации образования шламов**
- **Мокрое грохочение по классу 0,5 мм (плюсовой класс – на тяжелосредную сепарацию, минусовой на флотацию)**
- **Двухстадийная тяжелосредная сепарация на классе 2,5-0,5 мм с выделение отвальных хвостов на первой стадии и кондиционного концентрата на второй**
- **Измельчение и флотация промпродукта второй стадии тяжелосредной сепарации и отсева дробления (класса -0,5 мм)**
- **Готовая продукция: сподуменовый концентрат (380 тыс. тонн) с содержанием оксида лития не менее 5 %**
- **Полусухое складирование отвальных хвостов**
- **Производительность обогатительной фабрики по руде – 2 млн. тонн в год**
- **Разработчик технологии и регламента: МГРИ**
- **Заверка технологии: ООО ВостокГеоСервис-Партнер**
- **Опытно-промышленные испытания тяжелосредной сепарации: Алроса (г. Мирный)**
- **Проектирование: ООО EMC Майнинг**
- **Заключен контракт на поставку оборудования рудоподготовки и тяжелосредной сепарации (поставщик: АО Север Минералс)**
- **Идет конкурс по выбору поставщика оборудования измельчения, классификации, флотации, сгущения и фильтрации**

➤ Вывод 45 % материала в хвосты на первой стадии
тяжелосредной сепарации



➤ Сквозное извлечение по схеме более 82 %

СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ СПОДУМЕНОВОГО КОНЦЕНТРАТА СЕРНОКИСЛОТНЫМ СПОСОБОМ

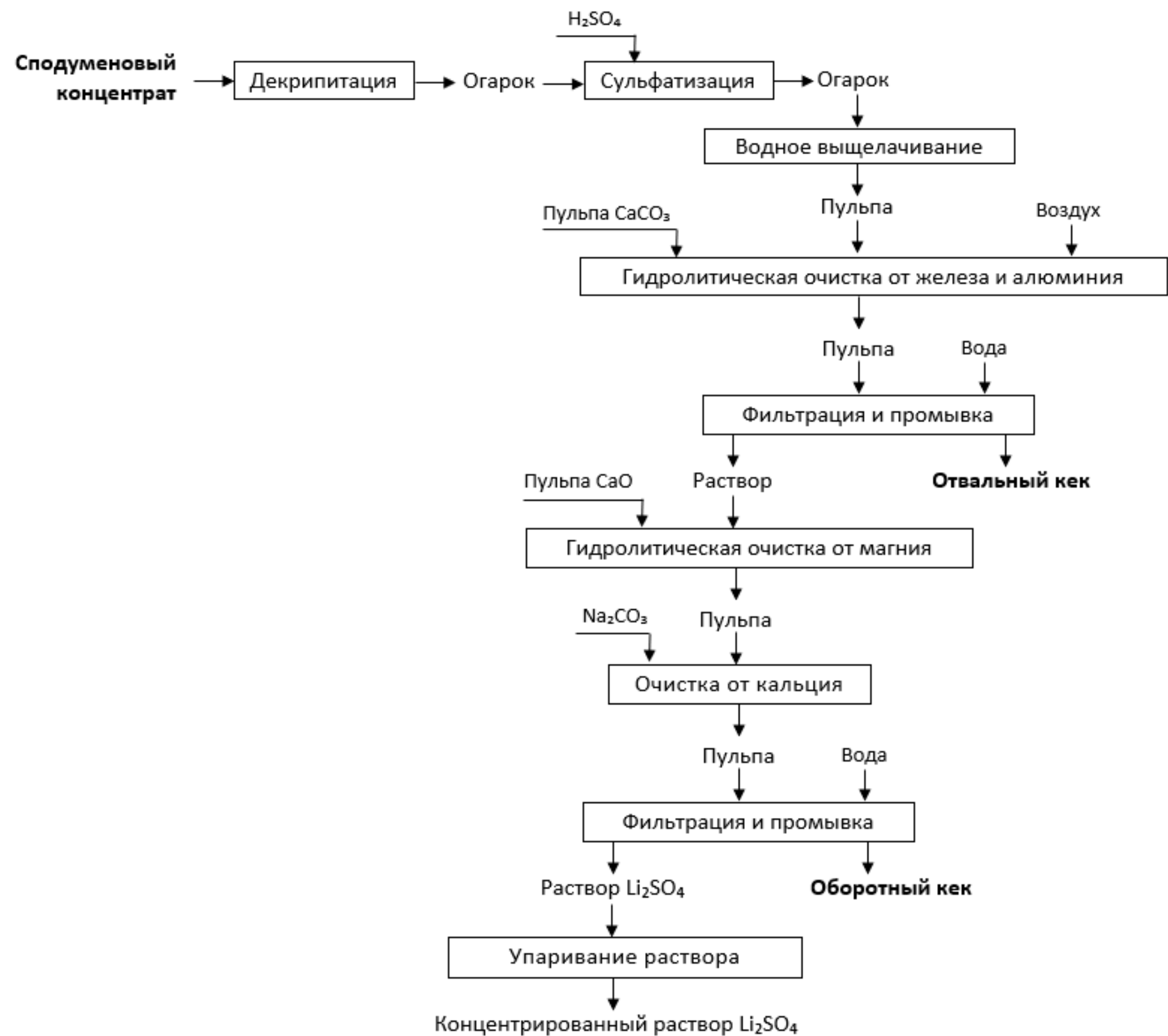
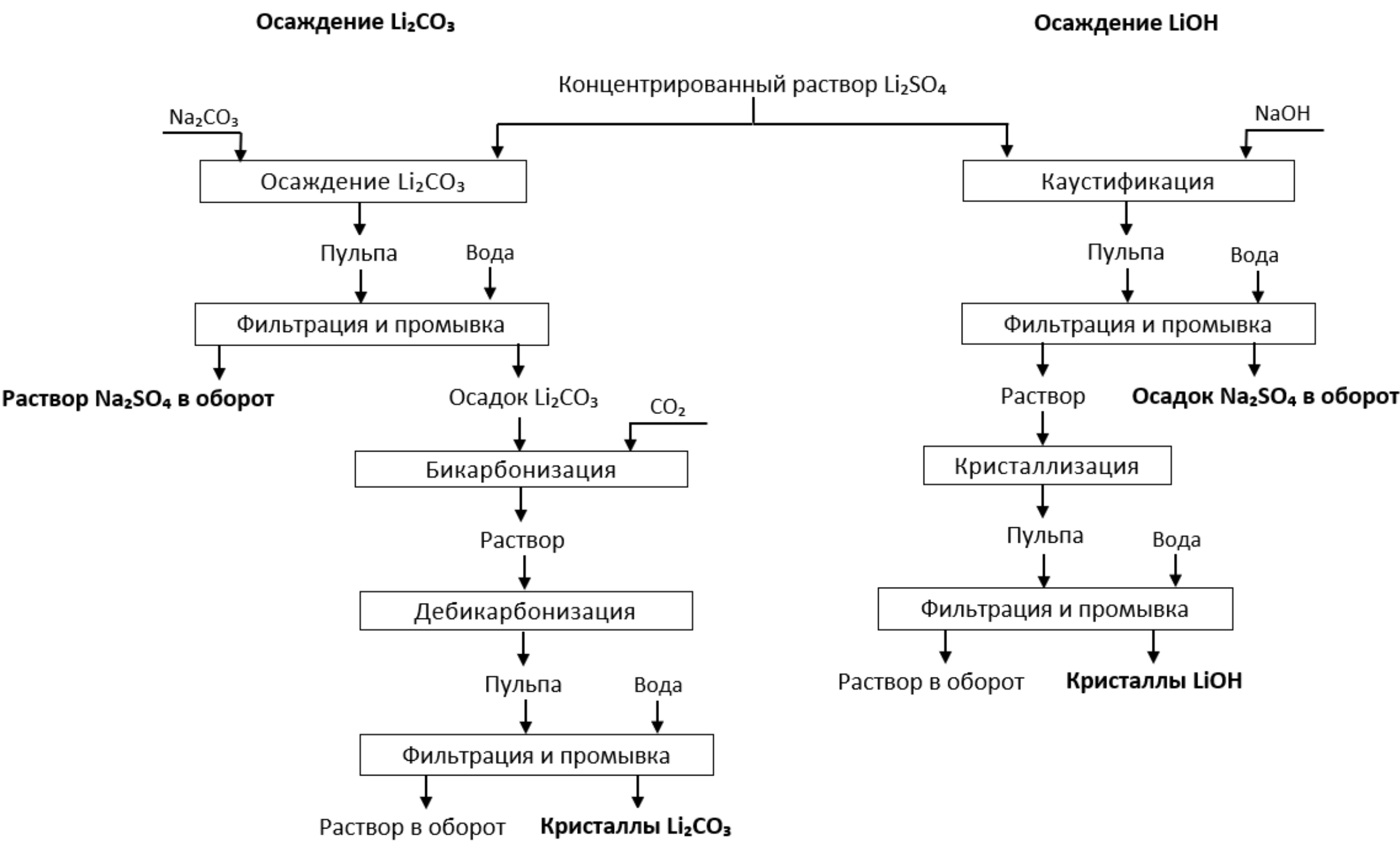


СХЕМА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПОЛУЧЕНИЯ СОЛЕЙ ЛИТИЯ ИЗ РАСТВОРОВ СЕРНОКИСЛОТНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ



- Выполнена наработка и передача коллективного концентрата в ООО НИЦ Гидрометаллургия
- Завершены тесты по декрипитации сподуменового концентрата, его сульфатизации с серной кислотой и водному выщелачиванию. Извлечение лития в раствор после трех основных подготовительных операций находится на уровне 97 %
- Выполнены тесты по осаждению примесей перед получением солей лития, потери лития при этом составляют около 10 % (до оптимизации)
- Получены черновые карбонат и моногидрат гидроксид лития
- Готовится программа оптимизационных тестов
- Закончены работы по разработке технологического регламента на сернокислотное производство (исполнитель: ООО ПСИ)
- Начаты работы по разработке технологических регламентов на гидрометаллургическую переработку сподуменовых концентратов
- Производительность ГМЗ по входящему сырью 100 тыс. тонн в год сподуменового концентрата
- Производственная мощность ГМЗ 5200 тонн в год по карбонату лития и 5900 тонн по моногидрату гидроксиду лития



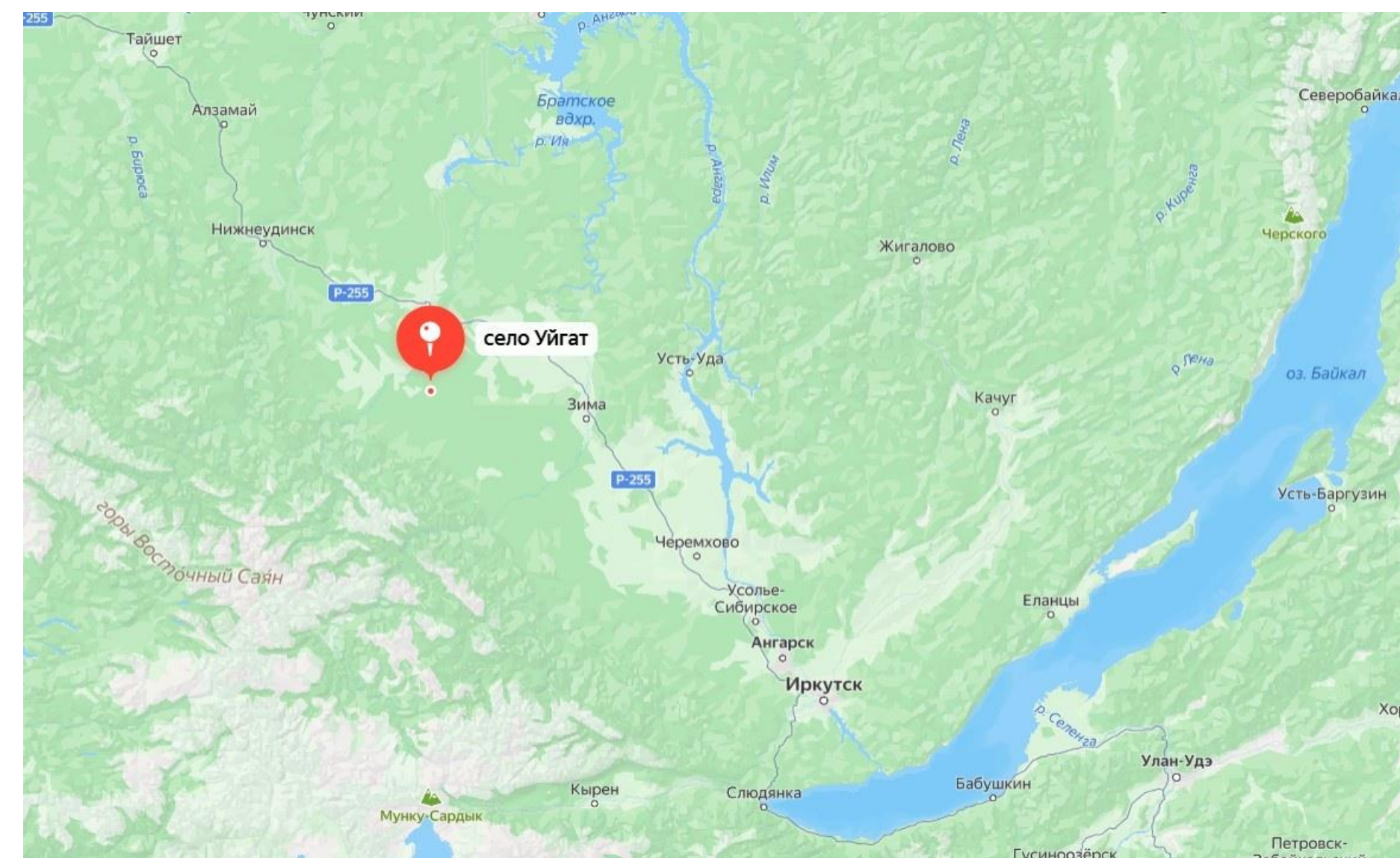
- Определено место размещения ГМЗ – г. Минусинск, Красноярский край
- Будет создан промышленно-технологический наукоград Электроград
- Площадь территории более 750 га
- Развитая инфраструктура (ТЭЦ со свободными мощностями, ж/д тупик, станция для приема сжиженного газа, ЛЭП 110 кВ и 35 кВ, подготовленные автодороги, СЭЗ более 3 км)
- Городская агломерация с населением 700 тыс. человек

Nb

Проект Большая Тагна

- Геологические ресурсы составляют 43 млн тонн руды, 413 тыс. тонн пентоксида ниобия со средним содержанием 0,97
- Запасы оксида фосфора (апатита) составляют 1,6 млн тонн при среднем содержании 4 %; запасы урана составляют 530 кг; содержания урана непромышленные и его извлечение невозможно
- Ресурсный потенциал месторождения оценивается в 70–100 млн тонн руды, а запасы пентоксида ниобия в 0,7–1,0 млн тонн
- Срок запуска проекта при оптимистичном сценарии – 2029-30 гг.
- 2026-2027 гг. – проведение геологоразведки и утверждение запасов месторождения в ГКЗ; реконструкция дороги от с. Уйгат до пос. Белая Зима; строительство дороги от пос. Белая Зима до месторождения
- 2027-2028 гг. – проектирование горно-обогатительного комбината
- 2028–2030 гг. – строительство и запуск горно-обогатительного комбината в эксплуатацию
- Мощность ГОКа – до 1 млн. тонн по руде в год. Объем производства концентрата – в среднем 15 тыс. тонн в год. с содержанием до 40 % оксида ниобия. Объем производства феррониобия – до 8 тыс. тонн в год. Площадка под металлургический комплекс пока не определена
- Объем инвестиций в месторождение по сегодняшним оценкам может составить 25 млрд руб.

- Феррониобий – это наиболее востребованный в России ниобиевый продукт
- Текущий импорт феррониобия в РФ составляет 4 тыс. тонн в год.
- Проект закрывает потребности России в феррониобии на ближайшие 45 лет и создаст основу для экспорта этого востребованного сырья (без ущерба для внутреннего потребления)
- Более 98 % ниобия в мире добывается в Бразилии (92 %) и Канаде (6 %); однако крупными пакетами акций в добывающем предприятии в Бразилии владеют инвесторы из США. После начала СВО по данным таможенной статистики России феррониобий поступает не напрямую из Бразилии, а через страны-посредники



- В 2023 г. АО «СТ-Элементы» куплена на аукционе лицензия ИРК 017768 ТР на поиски, разведку и добычу ниобиевых руд
- В январе 2024 г. разработаны проект ГРР и получено положительное заключение Росгеолэкспертизы
- В 2024-2025 гг. отобраны технологические пробы и ведутся работы по исследованию способов обогащения руды с привлечением ВИМС, НИТУ МИСИС, Кольского отделения РАН
- Арендован земельный участок на территории бывшего поселка Белая Зима (где находилась опытно промышленная фабрика по производству феррониобия)
- Идет реконструкции 80 км дороги к месторождению от поселка Уйгат
- Идет подготовка проекта для строительства дороги от арендованного участка Белая Зима до месторождения

Очень труднообогащаемая руда!