

**Общество с ограниченной ответственностью «Кольская золоторудная компания»**

**ООО «КЗРК»**

**Информационный меморандум**

**по участкам недр восточной части Терского архейского зеленокаменного пояса,  
перспективного на обнаружение золоторудных объектов.**

**Россия, Мурманская область**

**Широта: 66° 37'**

**Долгота: 38° 54'**

**г. Москва, 2020 г.**

## Оглавление

1. Информация о лицензиях и учредителях .....	3
2. Общие сведения о районе участков недр .....	4
2.1. Административное положение .....	4
2.2. Географическое положение .....	4
2.3. Гидрографическая характеристика .....	5
2.4. Климат .....	5
2.5. Экономика района, логистика .....	6
2.6. Особо охраняемые природные территории .....	6
2.7. Общие условия ведения геологоразведочных работ .....	7
3. Геологическая характеристика района участков недр: .....	7
3.1. Геологическая, геофизическая и геохимическая изученность .....	9
3.2. Положение участков недр в общей геологической структуре .....	9
3.3. Геологическое строение .....	9
3.4. Поисковые критерии и признаки золотоносности .....	10
3.5. Геолого-промышленные аналоги .....	11
4. Запасы и ресурсы .....	13
5. Перспективы и пути развития объектов .....	14
6. Заключение .....	15

## Приложения:

1. Копии лицензий.

2. Графические геологические материалы:

Приложение 1. Геологическая карта дочетвертичных пород масштаб 1:100000 – 1 л. лист.

Приложение 2. Условные обозначения к геологическая карта дочетвертичных пород – 1 л. лист

Приложение 3. Карта закономерностей размещения золота м-б 1:100000 – 1 лист

Приложение 4. Геолого-минерагеническая карта участка недр Чапомская площадь м-б 1:50000 – 1 л.

Приложение 5. Условные обозначения к картам золотоносности – 1 л.

Приложение 6. Схема размещения перспективных площадей и прогноза ресурсов м-б 1:500000 – 1 л.

## 1. Информация о лицензиях и учредителях

В площади восточной части Мурманской области Департаментом по недропользованию по Северо-Западному федеральному округу в период 2019 – 2020 годы выдано три лицензии на право пользования недрами с целью геологического изучения поиски оценка месторождений полезных ископаемых на территории Мурманской области. Владелец лицензии является ООО Кольская золоторудная компания (далее по тексту – ООО «КЗРК»).

Лицензии на право пользования недрами:

1. Участок недр Чапомская площадь, лицензия МУР 00943 БП, выданная 17.04.2020 г. с целью геологического изучения, включая поиски и оценку месторождений полезных ископаемых в Ловозерском районе Мурманской области, сроком действия до 20.04.2025 г.

2. Участок недр Чапомская 2 площадь, лицензия МУР 00940 БП, выданная 06.12.2019 г. с целью геологического изучения, включая поиски и оценку месторождений полезных ископаемых в Ловозерском районе Мурманской области, сроком действия до 06.12.2024 г.

3. Участок недр Чапомская 3 лицензия, лицензия МУР 00941 БП, выданная 06.12.2019 г. с целью геологического изучения, включая поиски и оценку месторождений полезных ископаемых в Ловозерском районе Мурманской области, сроком действия до 06.12.2024 г.

В соответствии с условиями пользования недрами лицензий определены сроки пользования недрами:

Условия пользования недрами	Сроки пользования недрами		
	МУР 00944 БП	МУР 00940 БП	МУР 00941 БП
1. Подготовка и утверждение проектной документации на проведение работ по геологическому изучению недр, получившей положительное заключение экспертизы	17.04.2021	06.12.2020	06.12.2020
2. Завершение работ по геологическому изучению участка недр и предоставление подготовленных в установленном порядке материалов по результатам геологического изучения недр на государственную экспертизу запасов полезных ископаемых	17.04.2025	06.12.2024	06.12.2024
3. Срок окончания действия лицензии	20.04.2025	06.12.2024	06.12.2024

Согласно условиям пользования недрами, участки недр имеет статус геологического отвода без ограничений по глубине изучения. Площади участков недр составляют: Чапомская площадь – 98,1, Чапомская 2 площадь 99 кв.км, Чапомская 3 площадь 100 км<sup>2</sup>; расположены на листе Q-37-IX,X.

Собственники лицензии ООО «КЗРК»: Шелкова Анастасия Павловна (10000 руб.). Всего

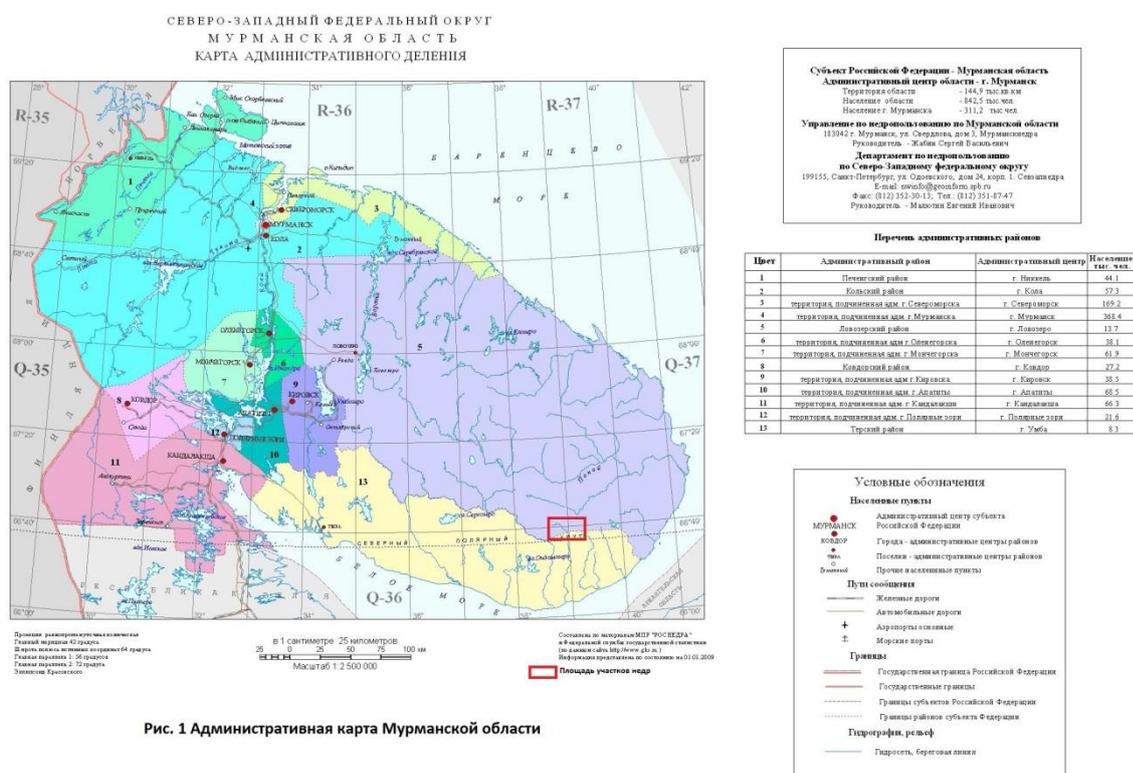
уставной капитал 10000 рублей.

Предложение по бизнесу. Финансирование проектов ГРР на 3 лицензионных участках до момента защиты запасов месторождений коренного и россыпного золота в ТКЗ Мурманской области

## 2. Общие сведения о лицензионных участках недр

### 2.1. Административное положение

Район участков недр расположен в Российской Федерации, Мурманская область, в 360 км на юго-восток от г. Мурманская. В административном положении участки недр находятся на границе Ловозерского и Терского муниципальных районов (рис.1). географические координаты центральной части объектов: 66° 37' СШ, 66° 37' ВД.



### 2.2. Географическое положение

Природные условия территории определяются ее положением в восточной части Мурманской области, в арктической зоне. В геоморфологическом отношении поверхность территории представляет собой область древнего пенеппена, нарушенная последним валдайским оледенением (растаял 8-10 тыс. лет назад) и характеризуется холмисто-болотистым и озерно-болотистой рельефом с абсолютными отметками 200-265м. Относительные

превышения водоразделов над долинами достигают значений до 60 м. Понижения между возвышенностями обычно заболоченные.

В географическом отношении район участка недр расположен в пределах двух географических зон – лесотундры и тайги; вечная мерзлота отсутствует. На примерно на 40% площади развиты северо-таежные леса преимущественно березово-хвойные с преобладанием березы, редко встречается сосна. Лесотундровая зона занимает 30% площади и представлена березовым редколесьем-криволесьем с лишайниково-зеленомошной подстилкой. Подлеском обычно служит можжевельник и ива. Склоны холмов и долины рек, ручьев часто заболочены и заняты сплошными зарослями карликового березового криволесья. Болота занимают 30% площади и представлены грядово-мочажинными и бугристыми болотами; для последних болот характерны бугры пучения. Болота покрыты травяно-моховой растительностью. Преимущественно заболочены склоны южной экспозиции, полого наклоненные в направлении Белого моря.

### **2.3. Гидрографическая характеристика**

Гидрографическая сеть района, представленная многочисленными реками, ручьями и озерами, принадлежит бассейну Белого моря. Течение рек участками порожистое. Наиболее крупные из них – реки Чапома, Стрельна и Пурнач. В пределах площади работ притоками главных рек являются водотоки (ручьи) низкого порядка (I – III порядков). Озера, довольно широко развитые в южной части площади, имеют преимущественно небольшие размеры и низкие болотистые берега. Происхождение водоемов связано с выпахающей деятельностью ледников или тектоническими депрессиями, питание водоемов снеговое и дождевое. Реки замерзают в конце ноября, озера раньше на две-три недели; в мае реки и озера вскрываются.



Рис. 2. Географическая карта Мурманской области

Толщина льда на реках и озерах к концу марта достигает 60 – 80 см. Порожистые участки рек и мочажины на болотах большей частью не замерзают совсем. Реки и озера зимой пригодны для передвижения гусеничным транспортом.

#### 2.4. Климат

Район работ относится к Арктической умеренной зоне. Климат района прибрежно-морской – полярный. Среднегодовое количество осадков 350 – 450 мм. Осадки распределяются более или менее равномерно в течение года и выпадают в виде морозящих дождей и снегопадов. Зима (ноябрь – апрель) умеренно-холодная, ветреная, пасмурная, с метелями. Дневная температура воздуха –  $5^{\circ}$ - $15^{\circ}$  С (мин. –  $45^{\circ}$ ). Снежный покров устанавливается в октябре и разрушается в конце мая. Его толщина к концу зимы достигает 60 см. С начала декабря до середины января длится полярная ночь с частыми полярными сияниями и магнитными бурями. Лето (июнь – август) прохладное, с пасмурной, дождливой погодой. Температура воздуха днем  $14^{\circ}$ - $17^{\circ}$ (макс.+ $30^{\circ}$ ), ночью  $7^{\circ}$ - $10^{\circ}$ . Полярный день длится весь июнь и первую половину июля. Среднегодовая температура от  $+1^{\circ}$  до  $-2^{\circ}$  С.

#### 2.5. Экономика района, логистика

На сегодняшний день Ловозерский и Терский муниципальные районы экономически освоены слабо; основная деятельность – оленеводство, лесодобывающая и лесоперерабатывающая промышленность. Линии электропередач в районе участков недр отсутствуют. Электроснабжение населенных пунктов побережья Белого моря обеспечивается дизельными электростанциями.

Ближайшие населенные пункты расположены на побережье Белого моря: д. Стрельна, д. Чаваньга и д. Чапома; количество жилых домов в летний период 20-40 домов. В этих деревнях возможна организация базы геологической партии на весь период работ. Непосредственно в районе участков недр население отсутствует, поэтому при отчуждении земель под золотодобывающее производство не будет затрагивать интересы частных лиц или предприятий.

Ближайшие промышленно развитые центры, которые можно использовать для организации геологоразведочных работ, расположены: районный центр п. Умба в 200 км от участка (аэродром, морской порт, автомобильная дорога) и районный центр г. Кандалакша в 300 км (морской порт, транспортный узел Октябрьской ж.д. и автотрасса «Кола» сообщением С-Петербург-Мурманск). Районный центр с. Ловозеро расположен в 190 км на северо-запад от участка недр и не связан с ним дорогами. Ближайшие от участка аэродромы для самолетов малой авиации и вертолетов находится в п. Умба 200 км, в с. Краснощелье, в 110 км и в сельском поселении с. Варзуга – в 100 км.

Автомобильные дороги областного значения освоены только до д. Кузомень и с. Варзуга (220 км от г. Кандалакша и 120 км от районного центра п. Умба). В остальной части побережья Белого моря (от д. Кузомень), транспортные условия сложные. Вдоль побережья Белого моря (Терский берег) освоена временная грунтовая автодорога для автотранспорта высокой проходимости (Камаз, Урал и другие), используемые в настоящее время для заброски туристов и геологических партий. От побережья вглубь материковой части присутствуют редкая сеть вездеходных дорог и зимники, используемые при проведении геологоразведочных работ и заброски туристов. Общее расстояние от г. Кандалакша – до района участков недр – 410 км.

Заброска персонала геологической партии, техники и грузов при проведении геологоразведочных работ возможен по двум вариантам (расчет производится от с. Кузомень):

1. В период времени промерзания болот (февраль) и началом таяния снега (конец марта) - по зимнику от с. Кузомень, через д. Чапома, до участка недр. Общее расстояние 190 км.

2. В период конец мая – начало июня до ноября по Белому морю буксир-баржей или самоходная баржа по маршруту порт Кандалакша – д. Чапома; расстояние по морю 350 км. Выгрузка грузов во время отлива в д. Чапома (трактор, бульдозер, погрузчик, вездеход, цистерны с горючим и прочее). Далее от побережья до участка недр переброска самоходным транспортом 70 км.

В крайних случаях, для транспортировки грузов и персонала геологического отряда, будет использоваться вертолет Ми-8 с аэродромов п. Умба, с Варзуга и с. Ловозеро.

## **2.6. Особо охраняемые природные территории**

В районе участка недр отсутствуют особо охраняемые природные территории (ООПТ) федерального и регионального значения (рис. 2).

Ближайшие нерестилища лососевых рыб расположены на реках Чапома (60 км), Стрельна (70 км) и Пурнач (80 км) от участков недр.

В соответствии с планами развития ООПТ Мурманской области на период до 2038 года не планируется в районе участков недр организация ООПТ (рис. 3).

## **2.7. Общие условия ведения геологоразведочных работ**

1. Обнаженность неравномерная, преимущественно в незаболоченных участках, на склонах возвышенностей; преобладают элювиально-делювиальные, реже элювиальные отложения (примерно 40 % площади работ). Обнажения коренных пород наблюдаются в основном в долинах рек и ручье и составляют менее 10 % площади.

2. Проходимость хорошая: водоразделы грядово-холмистые и склоны крутизной 5-10°, открытые задернованные с низким травостоем, поросшие лесом средней, участками редкой густоты.

3. Сложность геологического изучения объектов – горные породы метаморфизованные, мигматизированные; рудные тела сложного состава и строения, подвергшиеся глубокой гидротермально-метасоматической переработкой.

4. Преимущественное развитие следующих геохимических ландшафтов: элювиальный, трансэлювиальный и элювиально-аккумулятивный.

## **3. Геологическая характеристика района участков недр**

### ***3.1. Геологическая, геофизическая и геохимическая изученность***

В районе участка недр степень изученности для проведения поисковых работ следующая:

1. Геологическая изученность средняя: проведены в 1980-х годах геолого-минерагеническое картирование на золото масштаба 1:200000 (ГМК-200, 1987 г.) и геолого-съемочные работы масштаба 1:50000 с общими поисками на золото (ГСП-50, 1988 г.); специализированные детальные поисковые работы на золото не проводились. Недостатки: низкое качество лабораторных исследований в составе ГСП-50, с использованием полуколичественного спектрального анализа на золото, что существенно снизило оценку площади на выявление золоторудных объектов.

2. Геофизическая изученность средняя: в период 1970-1980-годы проведена аэроэлектромагнитная съемка масштаба 1:25000 и в период 1986-1990 годы комплексная

аэрогамма-спектрометрическая, магниторазведочная и электроразведочная съемка масштаба 1:25000 (АГСМЭ-25). По данным съемки установлены большое количество разноранговых геофизических полей и аномалий, перспективных на обнаружение золоторудных объектов и других полезных ископаемых. Недостатки: природа перспективных геофизических полей и аномалий АГСМЭ-25 не изучена в виду начала аэрогеофизических работ после завершения полевых работ ГСР-50.

3. Геохимическая изученность низкая: проведены геохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния в 1970-х годах масштаба 1:100000 по всей площади, в составе общих поисков ГСР-50 на одном участке в масштабе 1:25000 и отдельные геохимические профили при ГМК-200. Недостаток: низкая эффективность примененных методов поисков, ориентированных на поиски медно-никелевое оруденение и исследование геохимических проб полуколичественным спектральным анализом на золото.

Оценка степени геологической изученности участков недр: территория в стадийном порядке покрыта среднемасштабной геологической съемкой, плотностью более мелкого масштаба чем проектируемые работы. Обеспечены соответствующими картами и сопровождающими их материалами. Проведены опережающие геофизические съемки масштаба 1:25000; геохимические поиски – на большей части территории в масштабе 1:100000. В пределах территории поисковые и поисково-оценочные работы на золото не проводились.

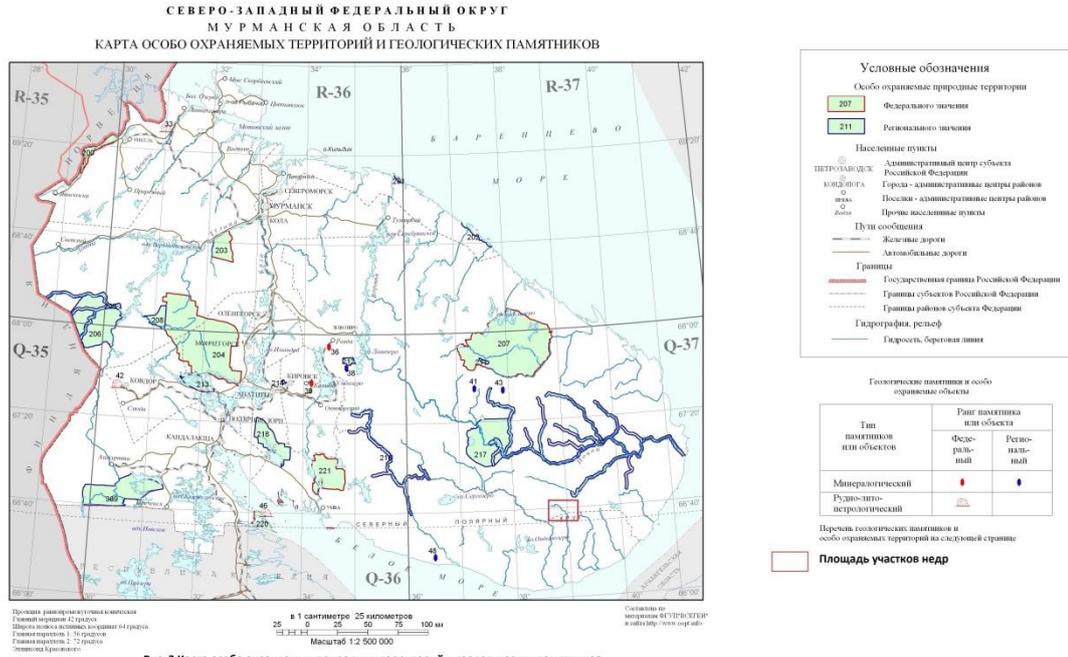


Рис. 3 Карта особо охраняемых природных территорий и геологических памятников

**Схема размещения ООПТ Мурманской области до 2013, 2018 годов и на перспективу до 2038 года**

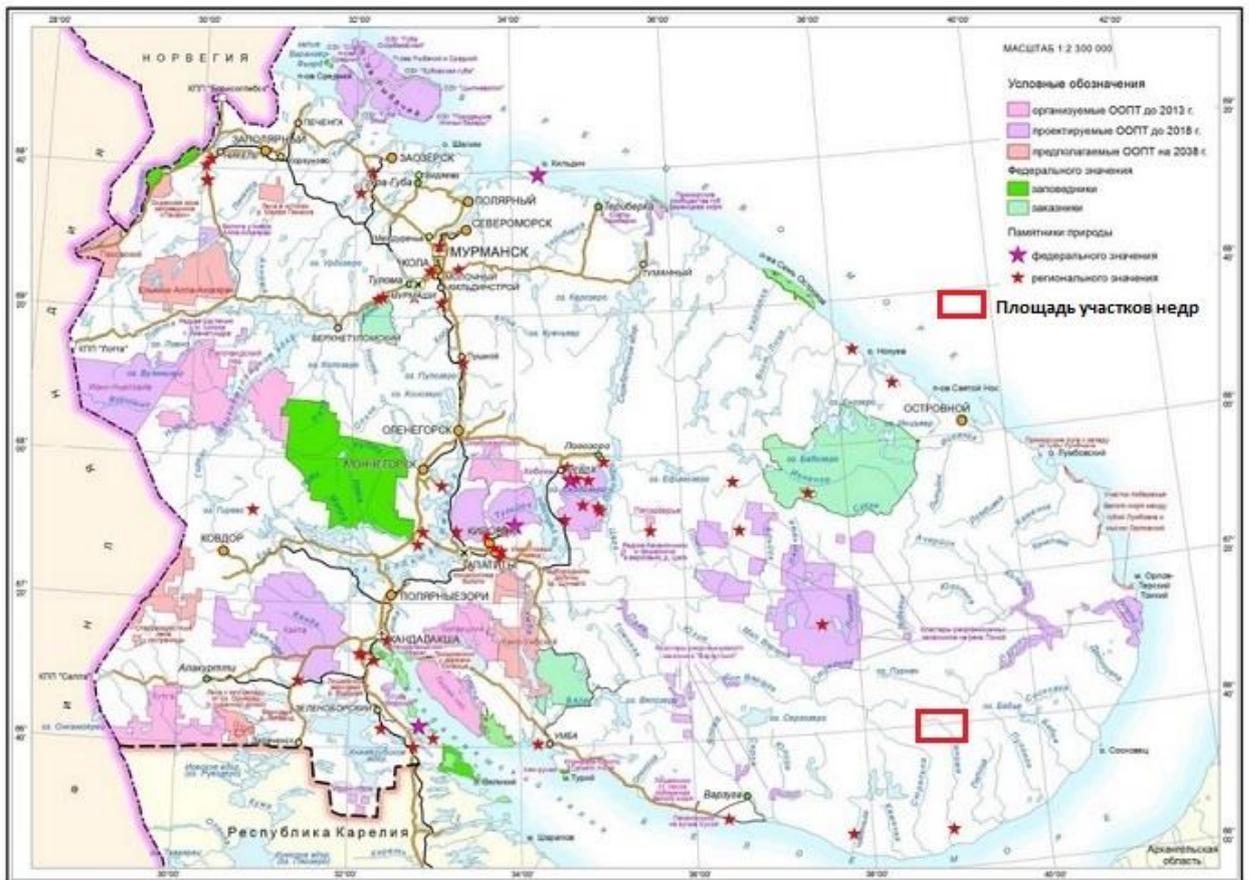


Рис. 4 Схема расположения и перспективы развития ООПТ в Мурманской области.

### 3.2. Положение участков недр в общей геологической структуре

В геотектонических категориях Балтийского щита (по зарубежной классификации – Фенноскандинавский щит) в Карело-Кольском регионе по времени формирования золотоносных структур выделяются два домена – архейский (2,8 – 2,5 млрд. лет) и протерозойский или сфекофенский (1,9 – 1,8 млрд. лет). На современном этапе изучения Фенноскандии, наиболее промышленно-значимые месторождения золота выявлены в Лапландском палеопротерозойском зеленокаменном поясе Финляндии (Лапландский ПЗП), в свекофенский аккреционно-коллизийный орогенный этап. В пределах пояса известно около 20-ти золоторудных месторождений и среди них самое крупное Суурикууосикко с запасами более 150 т (среднее содержание золота 6,1 г/т). Наиболее значимые месторождения золота Лапландского ПЗП выделены в структуре Киттиля, которая коррелируется с осадочно-вулканогенными образованиями лопийского и карельского комплексов Терского (Имандровского) архейско-протерозойского зеленокаменного пояса (Терский АПЗП).

Терский АПЗП, индифицируемый в настоящее время современными финскими и российскими геологами как палеопротерозойский зеленокаменный пояс, формировалась в период 2,7 – 1,78 млрд. лет назад. В пределах восточной части АПЗП выделена **Верхнечапомская структура**, которая представляет собой южный блок (или ответвление) зеленокаменной структуры (приложение 1). Структура представляет сложную синформу, зажата тремя гранито-гнейсовыми куполами и ограничена от вмещающих комплексов пород тектоническими разломами. В пределах структуры выделяются два структурно-вещественных комплексов: верхнеархейский или лопийский комплекс ( $AR_2L$ ) и нижнепротерозойский или карельский комплекс ( $PR_1K$ ), которые различаются структурно-метаморфическими, магматическими и тектоническими процессами их образования. Все породы комплексов метаморфизованы в условиях переходной зеленосланцевой - эпидот-амфиболитовой субфации (амфиболитовой фации).

### 3.3. Геологическое строение

Вулканогенно-осадочные образованиями лопийского комплекса ( $AR_2 L$ ) залегают со структурно-тектоническим несогласием залегает на нижнеархейском амфиболито-гнейсовом Беломорском комплексе основания и представлены тремя толщами общей мощностью до 3500 м. Комплекс сложен преимущественно основными вулканитами в нижней части и толщами кисло-средних метавулканитов и осадочных пород в средней-верхней части (приложения 1 и 2). Отмечается увеличение доли осадочных пород снизу вверх. В целом в разрезе комплекса метавулканогенные породы занимают объем до 80%, метаосадочные породы

– 20%. Породы структуры пронизаны многочисленными силлами и пластовыми телами основных-ультраосновных пород, часть из которых рассматривается в качестве основных коматиитов.

Породы карельского комплекса ( $PR_1K$ ) входят в состав нижнепротерозойской Имандра-Варзугской рифтогенной структуры (ИВС), которые заполняют линейный трог в осевой части структуры Терского АПЗП и ограничены глубинными разломами. Комплекс сложен тремя свитами вулканогенно-осадочных пород общей мощностью до 3000м; в составе комплекса преобладают базальты, менее андезито-базальты. В районе участков недр комплекс представлен фрагментарно в северной части выделенных перспективных участков. Эта часть структуры сложена пачкой толеитовых metabазальтов и метаандезитобазальтов сейдореченской свиты ( $K_1sd_2$ ).

Гранитогнейсовые купола (ГГК) сложены гнейсами, гранито-гнейсами и амфиболитами Беломорский комплекс ( $gAR_1$ ) в краевой периферийной части и комплексом метаморфогенных гранитоидов (в основном плагио- и плагио-микроклиновыми гранитами) в основной части куполов. Особое положение в центральной части площади Верхнечапомской структуры занимает Березовский ГГК. При протяженности около 45 км и ширине 6-8 км он имеет полого вытянутую форму с выпуклостью на восток, обусловленную предположительно воздействием сжатия с севера и юга.

Главные тектонические зоны разломов в районе площади в основном имеют субширотные направления, вдоль развития куполов и рифтогенной структуры и представляют собой зоны деформаций шириной до 1-2 км. В пределах этих зон широко проявлены гидротермально-метасоматические процессы и располагаются 50% тел основных-ультраосновных пород. Кроме этого, широко проявлена тектоника на контактах гранито-гнейсовых куполов. Тектонические зоны геологических структур разбита многочисленными секущими разломами субмеридиональной, северо-восточной и северо-западной ориентировки, часть из которых имеют сдвиговый характер.

Четвертичные отложения представлены в основном ледниковыми неоплейстоценовыми отложениями (ледниковой мореной, флювиогляциальными и озерно-ледниковыми отложениями) – 30 % площади, голоценовыми элювиальными и элювиально-делювиальными отложениями - 50% площади и биогенными (торфяными) и аллювиальными отложениями - 20% площади. Мощность четвертичных отложений составляет 0,1 – 8,0 м, средняя 2,6 м.

### ***3.3. Поисковые критерии и признаки золотоносности***

На предлагаемой к изучению площади участков недр в составе региональных работ масштабов 1:200000-1:50000 выявлены прямые и косвенные признаки золотоносности района участка недр (приложения 2-4).

#### ***Косвенные признаки золотоносности:***

1. Породы лопийского комплекса, выполняющие межкупольное пространство, характеризуются повышенным фоном золотоносности по сравнению с кларками золота соответствующих групп пород в 3-50 раза. Следует отметить наибольшие содержания золота в гидротермалитах-метасоматитах эндо- и экзоконтактов куполов и породах основного-ультраосновного состава.

2. Линейные зоны развития гидротермально-метасоматических пород, развитые преимущественно вдоль тектонических зон и оперяющих их разломах и тектонизированных контактах гранито-гнейсовых куполов. Характерные изменения вмещающих пород: биотитизация, хлоритизация, эпидотизация, альбитизация, окварцевание, карбонатизация и сульфидизация, которые контролируются структурно-тектоническими и литологическими факторами.

3. Группа вторичных геохимических аномалий золота в четвертичных отложениях с содержанием золота 0,01 – 1,0 г/т, выявленных по единичным геохимическим профилям с шагом 50-100 м, в эндо- и экзоконтактовой части купольной структуры в составе работ ГМК-200 (граф приложение 3). Элементы-индикаторы рыхлых отложений с повышенными коэффициентами вариации: Cu (3,1), Ag (0,9), Zn (0,7), Ni (0,4), Co (0,4); в скобках коэффициенты вариации.

4. Группа радиоактивных комплексных или моноэлементных аномалии по U, Tr и K (по данным АГСМЭ масштаба 1:25 000), природа которых может быть связана с рудоносными метасоматитами березитовой формации (аномалии, обогащенные K и Tr) и рудоносными гидротермалитами-метасоматитами пропилитовой формации (аномалии, обогащенные K).

#### ***Прямые признаки золотоносности:***

##### ***1. Выявленные в коренных породах:***

1.1. Группа площадных и точечных первичных ореолов золота, с содержанием золота до 1,0 г/т в площади развития гидротермально-метасоматическим образований, контролируемые структурно-тектоническими и литологическими факторами. Элементы-индикаторы золоторудных коренных пород, с повышенными значениями коэффициентов вариации (%)

следующие: Cu (16,7), Ni (8,7), Co (1,1), Bi (0,93), Ag (2,9), Pb (1,2). Положительная корреляция элементов Ni и Co в первичных и вторичных ореолах подчеркивает связь золоторудных пород с породами коматиит-базальтовой формации.

1.2. Рудные точки в районе участков, с содержанием золота 1,0 - 4,8 г/т, установленные преимущественно в минерализованных линейных тектонических зонах и их узлах, в толще толеитовых metabазальтов и метакоматиитов и в экзо- и эндоконтактах гранито-гнейсовых куполов.

1.3. Наличие в протолочных пробах гидротермалитов-метасоматитов самородного золота до 13 знаков (золото размером 0,1 - 0,5 мм и аналогична золотинам, выявленных в шлиховых пробах).

*2. Выявленные в рыхлых отложениях, по результатам шлихового опробования водотоков:*

2.1. Шлиховые аномалии по водотокам первого-второго порядков с содержанием более 10 знаков золота (максимальное 42 знаков). Наиболее часто встречается неокатанное золото (до 70% изученных золотинок), особенно в водотоках, которые эродируют контактовые части гранито-гнейсовых куполов и узлы тектонических разломов. Преобладающий размер золотинок 0,1 – 1,0 мм; в отдельных весовых пробах наблюдаются золотины размером до 5 мм. По морфологическим признакам преобладают формы: комковидное, губчатое, проволоочное, дендритовидное, жилковидно-пластинчатое. Следует также отметить наличие в кластогенном материале руслового аллювия большого количества (до 70% объема) обломков гидротермально-метасоматических пород. По морфологической характеристике неокатанного золота можно предположить о наличии коренных источников, расположенных на незначительном удалении от шлиховых ореолов (до 1-2 км).

2.2. В пределах шлиховых аномалий по данным расчисток и единичных шурфов в реках и их притоках выявлено семь россыпных проявлений, с содержанием металла 0,3 – 1,7 г/м<sup>3</sup>.

Следует отметить, что при сопоставлении предшественниками результатов лабораторных исследований проб первичных и вторичных ореолов рассеяния выявлена общая закономерность постоянного занижения содержания золота химико-спектральным полуколичественным анализом (основной объем отобранных проб на золото), по сравнению с результатами контрольного пробирного и пробирно-спектрального анализа в единичных пересечениях (рис. 5).

#### ***3.4. Геолого-промышленные аналоги (золоторудные поля и месторождения)***

При анализе золоторудных месторождений в архейских зеленокаменных поясах, в качестве основного объекта-эталона выбран геолого-промышленный тип - месторождения золота, локализованные в зонах деформированных экзо- и эндоконтактов гранитоидных и гранито-гнейсовых массивов (В.А. Некрасов, 1988 г.).

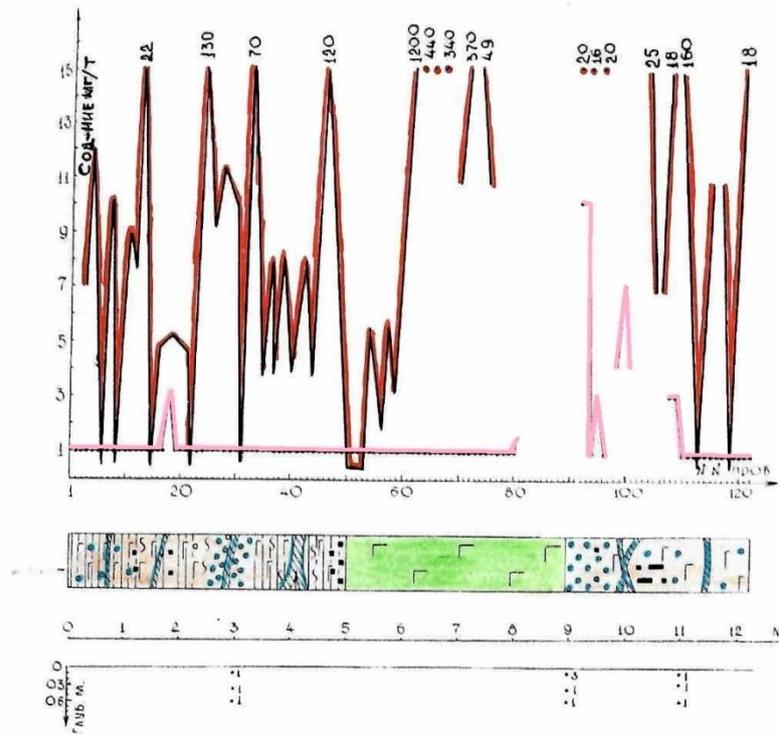
Большинство рудных полей и месторождений характеризуется рассредоточенностью рудоносных участков вдоль линии тектонизированных контактов гранитоидных или гранитогнейсовых массивов (гранитогнейсовых куполов). Максимальная концентрация оруденения достигается на участке узла пересечения с неровными изогнутыми тектоническими (деформированными) границами массивов и секущими разломами. Оруденение чаще локализуется в деформированной эндоконтактной зоне гранитоидных и гранитогнейсовых массивов. Отношение запасов золота в гранитоидных породах к запасам в породах экзоконтакта чаще близко к 2-3:1.

Во вмещающих породах рудные тела локализуются на узлах тектонических зон, на участках слоистых толщ, характеризующиеся контрастно отличающимися прочностными свойствами, а также на участке погружения массивов-куполов под толщу вмещающие пород.

Содержание золота в рудах сравнительно высокое – в жильных часто более 10 г/т, во вкрапленных – около 4-5 г/т. Для руд характерен большой вертикальный диапазон развития, обычно достигающий глубины до 1000 м, а максимально – 1800 м. Геолого-промышленные аналоги – месторождения золота рудного поля Глоб-Феникс (Зимбабве), рудного поля Сетрал-Сити – Айлахо-Спрингс (Колорадо, США). Запасы золота в рудных полях достигают более 100 тонн.

Из разрабатываемых золоторудных месторождений Финляндии Лапландского ПЗП, в качестве возможного альтернативного объекта-эталона можно предложить месторождение золота Пахтавааро. Месторождение расположено в субширотной полосе (40x5 км) метаморфизма Sattasvaara в восточной части зеленокаменного пояса, в обрамлении гранитоидов и гранитогнейсовых куполов. Сложена в основном основными вулканитами и коматиитами, частично туфогенными образованиями. Все породы метаморфизованы в условиях зеленосланцевой фации, с развитием тремолита, карбоната, талька, антофиллита, хлорита. Месторождение представлено серией субпаралельных рудных тел (зон окварцевания и кварцевых жил) северо-западного простирания (в падение 70-80° на север), мощностью 5-10 м и длиной более 400 м.

Расчитка № 1



Расчитка № 2

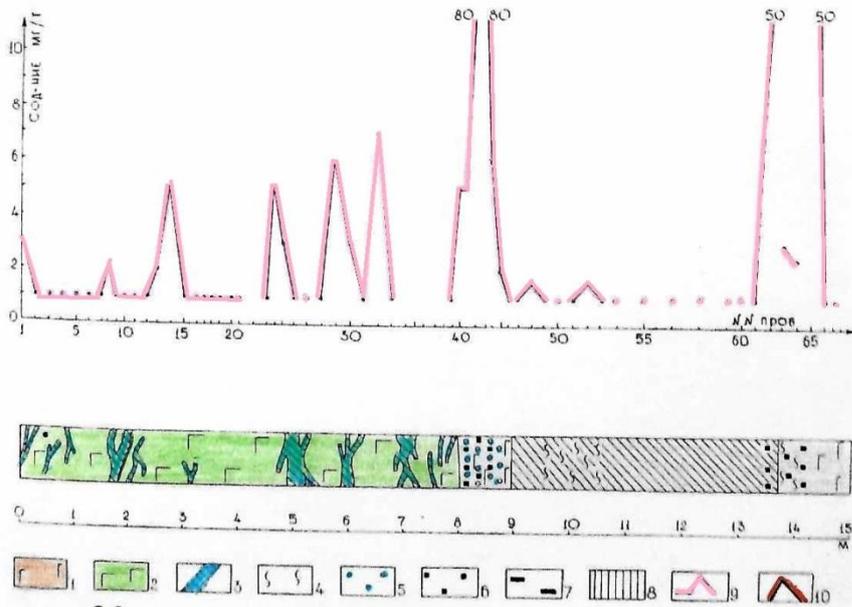


Рис. 96. Распределение золота в гидротермально измененных породах, в кварцевых жилах и в рыхлых отложениях по данным химико-спектральных и пробирно-спектральных анализов.

- 1 - Амфиболиты 2 - Габбро-амфиболиты 3 - Кварцевые жилы
  - 4 - Хлоритизация 5 - Окварцевание 6 - Пиритизация 7 - Халькопиритовая минерализация 8 - Трещиноватость
- Содержание золота по данным анализов:  
 9 - химико-спектрального 10 - Пробирно-спектрального.

Рис.5 Распределение золота в рудных пересечениях

Главные вмещающие породы – контакт основных метавулканитов (тремолитовые породы) с основными коматиитами. Большая часть золота находится в самородном виде в межзерновом пространстве; незначительная часть во включениях пирита и халькопирита. Золото высокопробное – 900-970‰, с содержанием Ag-0,07%, Bi-0,25%; при содержаниях золота в руде более 20 г/т отмечается положительная корреляция с Ва. Средний размер самородного золота – 50-100 микрон. Месторождение разрабатывается с 1996 г., к 2008 добыто 7733 т.

В качестве ближайшего аналога при оценке перспективности района участков недр использовалось выявленное по данным геохимических поисков масштаба 1:25000 в 2014 году на площади центрального блока Терского АПЗП (в 50 км западнее от предлагаемой площади) Сергозерское золоторудное поле. Объект представляет субширотную линейную зону золоторудной минерализации в породах лопийского комплекса. Золоторудные тела обнаружены в геохимическом аномальном поле золота, которая сопровождается высокими содержаниями мышьяка, серебра, меди, молибдена и свинца. Рудное поле сложено комплексом метаморфических пород пикамской толщи (L<sub>3pk</sub>), которая сопоставима с пялочной толщей (L<sub>3pl</sub>) площади участков недр, состоящей из плагиоамфиболитов (толеитовые базальты и андезитов-базальты) нижней подсветы и метаосадочных пород (биотит-кварцевые и мусковит-кварцевые сланцы) верхней подсветы.

Золоторудные зоны локализованы бурением и залегают в пачке амфиболитов, на контакте роговообманковых амфиболитов (толеитовые metabазальты) и хлорит-актинолит-тремолитовых амфиболитов (метакоматииты). Представлены зоной интенсивных гидротермально-метасоматических изменений (окварцевание, биотитизация, хлоритизация, карбонатизация). Установленный тип минерализации – золото-кварц (карбонат)-малосульфидный. Мощность рудной зоны достигает до 10-15 м, с содержанием золота в рудах 2-6 г/т, до 16,9 г/т. Геометрия и размеры руд – линзы и изменчивые рудные тела длиной 100-800 м, мощностью 1-10 м. Сближенные тела образуют рудную зону линзовидной формы, которая имеют большую изменчивость по падению и простиранию; по простиранию зона изучена до 3,5 км. Геохимические ассоциации: Au – As – (Pb – Ag – Mo – Cu). По рудной зоне определены прогнозные ресурсы золота категории P<sub>2</sub> - P<sub>3</sub> в количестве 40,3 тонн. При определении прогнозных

ресурсов в качестве эталона рассчитан показатель линейной удельной продуктивности – 5960 кг золота на один километр продуктивной зоны рудного поля.

Сравнительный анализ Лапландского ПЗП и Терского АЗП поясов приведен в общих чертах из-за разной степени золоторудной изученности регионов в таблице 1. Наметившиеся аналогии этих зеленокаменных поясов и поисковые признаки могут иметь важное значение в более высокой оценки золотоносности выделенной перспективной Верхнечапомской структуры. В настоящее время, в соответствии с условиями пользования недр, по лицензионным объектам проводится разработка проектной документации на проведение поисковых работ.

#### **4. Запасы и ресурсы**

В настоящее время по восточному блоку Терского ПАЗП (Сергозерско-Стрельнинский золоторудный узел) числятся на учете прогнозные ресурсы золота категории  $P_3$  в количестве 70 тонн (выписка из сборника «Прогнозные ресурсы твердых и твердых горючих полезных ископаемых Российской Федерации на 01.01.2018 год, выпуск 2, благородные металлы и алмазы, г. Москва, 2019 год»). Запасы золота на учете не числятся, в виду отсутствия месторождений и рудопроявлений золота на территории Терского АПЗП.

В восточной части золоторудного узла расположена перспективная Верхнечапомская структура (приложение 6). По авторской оценке прогнозные ресурсы золота категории  $P_3$  оцениваются в количестве 40 тонн.

#### **5. Перспективы и пути развития объектов**

В соответствии с условиями пользования трех участках недр, учитывая низкую степень поисковой изученности района на золото, предлагается проведение поисково-оценочных в три этапа. Ниже предложена этапность, сроки и основные виды геологоразведочных работ одного типового участка недр.

**1. Первый этап 2020-2022 год.** В 2020 году изучение геологических материалов и составление проекта на проведение поисково-оценочных работ.

В 2022 году проведение поисково-ревизионных полевых работ в период июнь – сентябрь 2022 года на трех участках недр с целью уточнения ранее выделенных закономерностей размещения золота и оценкой перспективности участков недр на выявление золоторудных объектов и решения проведения детальных поисков и оценочных

работ. Основные методы поисково-ревизионных работ (расчет приведен на один участок недр):

1.1. Поисково-рекогносцировочные маршруты в отбором штуфных проб 5-8 проб/км – 100 км на каждый участок (1 км на 1 кв. км изучаемой площади);

1.2. Шлиховое опробование (объем пробы 20 л), совмещенное с геохимическими поисками по потокам рассеяния (шлихогеохимический метод поисков) по водотокам с опробованием аллювиальных отложений.

1.3. Отбор мелкообъемных проб (средний объем пробы 0,5 кубометров) из проявлений россыпной золотоносности водотоков – 10 проб.

1.4. Геохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния (тиллевое литохимическое опробование) по отдельным профилям в площади выделенных перспективных участков с шагом 10-20 м.

1.5. Горные работы (расчистки, шурфы и канавы).

1.6. Буровые работы (проходка буровых профилей в крест рудных зон, вскрытых бульдозерными канавами в количестве 3-5 буровых профилей на 1 лицензионном участке.

***Стоимость поисково-ревизионных работ на один участок недр – 77 млн. рублей из которых на условиях геологического риска 27 млн. руб.***

Ожидаемые результаты поисково-ревизионных работ:

1. Уточнение критериев и признаков золотоносности участков недр.  
2. Предварительная оценка перспективности участков недр на выявление рудопроявлений рудного золота и россыпей золота.

3. Определение условий геологоразведочных работ на участках недр с целью эффективного планирования комплекса видов поисково-оценочных работ при проектировании следующих этапов геологоразведочных работ. Полученные результаты позволят минимизировать объемы и стоимость поисково-оценочных работ.

***2. Детальные поисковые работы 2023 год.*** Целевое назначение работ - поиски с целью выявления рудопроявлений рудного золота и россыпей золота, с определением их перспективности для дальнейшего изучения.

1. Поиски россыпей золота. Геоморфологические и поисковые маршруты, проходка поисковых шурфов и траншей, опробование и промывка золотоносных песков на промприборе, минералогический анализ. Стоимость работ – 10 млн. рублей.

2. Поиски рудного золота.

2.1. Глубинные геохимические поиски по вторичным ореолам (тилловые поиски):

а). на площади перспективных участков в масштабе 1:25000 по сети 250x250 м (16 проб/кв.км), с выделением аномальных геохимических полей и аномалий, последующие детальные тилловые поиски масштаба 1:10000 по сети 50x50 м (400 проб/кв.км) на выделенных геохимических полях и аномалиях – 40,0 млн. рублей.

б). Детальные геофизические работы (магниторазведка, электроразведка методом ВП - (СГ, МПП, ИЗ) и геофизическое исследование скважин) – 5,0 млн. рублей.

в). Поисковые работы (поисковые маршруты, горно-буровые работы и другие виды работ) – 40 млн. рублей.

3. Лабораторные исследования – 20 млн. рублей.

4. Прочие работы – 10,0 млн. рублей.

***Итого стоимость поисковой стадии на одном участке составит 125 млн. рублей***

В результате поисковых работ будут выявлены на трех лицензионных участках 5-6 рудопроявлений золота (золоторудные зоны и тела) с прогнозными ресурсами золота  $P_1 - P_2$  до 10-20 т на каждом участке, а также группа мелких россыпей золота.

### ***3. Оценочные работы январь 2023 – октябрь 2024 годы***

Оценочные работы масштаба 1:5000 на выявленных золоторудных зонах и телах. Целевое назначение работ – проведение оценочных работ на выявленных рудопроявлениях рудного и россыпного золота и определения их промышленной ценности. Предполагается на выявленных рудопроявлениях золота на каждом участке недр будут проведены оценочные геологоразведочных работ масштаба 1:5000, с применением видов и объемов работ, достаточных для обеспечения оценки промышленного значения месторождения с подсчетом запасов золота категории  $C_2$  и на флангах прогнозных ресурсов золота категории  $P_1$ . Предполагается выявление минерализованных и (или) жильных зон средней мощности 5-10 м (3-я группа месторождений коренного золота по сложности геологического строения).

3.1. Россыпи золота. В пределах перспективных участков, выявленных в поисковую стадию работ, оценка промышленной россыпной золотоносности. Проходка траншей, промывка валовых проб на промприборе. Стоимость работ – 30 млн. рублей.

3.2. Золоторудный объект (изучение и оценка промышленной значимости месторождения рудного золота):

а). Горные работы (канавы и траншей) – 15 млн. рублей

б). Бурение скважин до глубины 300 м. Непосредственно в полотно траншей под каждую выделенную рудную зону (рудное тело) по сети обеспечивающей оценку запасов категории С<sub>2</sub> – 50 млн. рублей.

в). Лабораторные исследования рядовых проб и технологических проб – 50 млн. рублей.

г). Прочие работы – 15 млн. рублей.

***Итого стоимость оценочной стадии на одном участке недр – 130 млн. рублей***

Завершением поисково-оценочных работ на участке недр является составление отчета и оценкой запасов месторождения рудного золота категории С<sub>2</sub> 10-15 тонн и мелких месторождений россыпного золота с запасами 100-150 кг.

***Стоимость поисково-оценочных работ на одном участке недр составит 280 млн. рублей.***

***Общая стоимость поисково-оценочных работ на трех участках недр составит 840 млн. рублей.***

## **6. Заключение**

Верхнечапомская структура по ключевым позициям совпадают с представленными геолого-промышленными золоторудными месторождениями зарубежных архейско-протеро-зойских зеленокаменных поясов. Сравнительный анализ золоторудных объектов зарубежных месторождений-аналогов, Сергозерского золоторудного поля и Терского АПЗП поясов приведен в общих чертах из-за разной степени золоторудной изученности регионов.

В площади Верхнечапомской структуры при проведении поисково-оценочных работ на трех участках недр ожидается в радиусе 25-30 км выявление трех-четырех мелких золоторудных месторождений с запасами золота 10-15 тонн на каждом объекте.

## **6. Заключение геологической службы компании о перспективах развития проекта**

В настоящее время по Сергозерско-Стрельнинскому золоторудному узлу числятся прогнозные ресурсы золота категории Р<sub>3</sub> в количестве 70 тонн (данные из

выписки Прогнозных ресурсов золота по состоянию на 01.01.2018 год. Выпуск 2 «Благородные металлы и золото. Мурманская область»). В этот золоторудный узел входят лицензионные участки недр Чапомская площадь, Чапомская 2 площадь и Чапомская 3 площадь. Однако новые полученные данные по Сергозерскому золоторудному полю могут иметь важное значение в более строгой оценки золотоносности выделенной перспективной Чапомской площади.

Анализ фактических данных золотоносности предлагаемой к изучению территории позволяет предположить, что при проведении поисково-оценочных работ будут выявлены 3-4 золоторудных месторождения с запасами до 10-15 тонн на каждом объекте. Кроме этого возможно обнаружение мелких россыпей ближнего сноса с общими запасами россыпного золота 300-400 кг.

Перспективы выявления и последующей разработки золоторудных объектов оцениваются, как положительными по следующим факторам:

1. По аналогии с разведанными и разрабатываемыми месторождениями Финляндии (структура Киттеля, Лапландский пояс) и открытым в 2014 году рудопроявлением Сергозерское золоторудное поле (расположенное в 50 км западнее участков недр) ожидаемый геолого-промышленный тип месторождений – золото-сульфидно-кварцевый тип. Предполагаемые параметры типового месторождения: линзы и изменчивые рудные тела длиной 100-800 м, мощностью 1-10 м. Сближенные тела образуют рудную зону линзовидной формы длиной до 3,5 км.

В Сергозерско-Стрельнинском золоторудном узле можно ожидать выявление других разно ранговых месторождений золота, сопоставимых с месторождениями структуры Киттеля (Финляндия).

2. По данным исследования технологических проб рудопроявления, руды легкообогатимые, с применением классической флотационно-гидрометаллургической схемой. Среднее содержание золота в руде – золото 3,5 г/т (до 18 г/т в отдельных блоках), серебро 2,8 г/т.

3. На участках предполагаемых к выявлению месторождений золота горнотехнические условия позволяют разработку месторождения открытым и подземным способом.

4. В части логистики освоения района участков недр, грузы и технику до участка работ можно доставлять наиболее экономичным морским транспортом по Белому морю

от порта Кандалакша до места выгрузки д. Чапома 350 км и далее 70 км по бездорожью гусеничным транспортом.

В планах администрации Мурманской области до 2035 г. планируется строительство автодороги по всему побережью Белого моря, включая район участка недр.

5. Участки недр расположены за пределами особо охраняемых природных территорий (ООПТ) регионального и федерального значения; в планах на долгосрочную перспективу не планируется создание новых ООПТ.

Главный геолог  
ООО КЗРК

П.Н. Шелков

