

МИНЕРАЛЬНО-РЕСУРСНАЯ БАЗА СИХОТЭ-АЛИНЯ: ХАРАКТЕР И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Ткаченко Г.Г.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. В статье определен характер минерально-сырьевой базы Сихотэ-Алиня и показаны основные направления ее использования. Рассмотрены показатели численности, плотности месторождений минерального сырья. Показана особенность географической и видовой структуры месторождений. Несмотря на свое относительно благоприятное географическое положение для Сихотэ-Алиня до сих пор характерны черты территорий нового освоения: преобладающее развитие высоколиквидных полезных ископаемых.

Ключевые слова: *Сихотэ-Алинь, месторождения, минеральные ресурсы, основное и попутное сырье, Приморский край, Хабаровский край.*

MINERAL RESOURCE BASE OF SIKHOTE-ALIN: CHARACTERISTICS AND USE

Tkachenko G.G.,

Pacific Geographical Institute of FEBRAS, Vladivostok

Abstract. The article defines the nature of the mineral resource base of Sikhote-Alin and shows the main directions of its use. The indicators of the abundance and density of mineral deposits are considered. The feature of the geographical and specific structure of deposits is shown. Despite its relatively favorable geographical location, Sikhote-Alin is still characterized by the features of new development territories: the predominant development of highly liquid minerals.

Key words: *Sikhote-Alin, deposits, mineral resources, main and associated raw materials, Primorsky Krai, Khabarovsky Krai*

Введение. Сихотэ-Алинь представляет собой горную систему, расположенную в центральной и восточной части Приморского и на юге Хабаровского края. Среди природных факторов, влияющих на социально-экономическое развитие этой территории юга Дальнего Востока, наличие разнообразного минерально-ресурсного потенциала играет особую роль. Добыча минеральных ресурсов здесь началась еще в конце 19 века [6]. Исследовательские работы по разведке месторождений в советское время позволили сформировать на этой территории минерально-сырьевую базу, которая стала фундаментом для развития добывающей промышленности Приморского и юга Хабаровского края.

Материалы и методы. Рассмотрения и анализ социально-экономических процессов, как правило, осуществляется на базе статистической информации в разрезе муниципальных образований. В связи с этим в данном исследовании характеристика минерально-сырьевой базы Сихотэ-Алиня выполнена в пределах муниципальных административных районов, полностью или частично расположенных на территории Природно-хозяйственного региона Сихотэ-Алинь. В качестве статистической базы использовались данные по количеству, и видовой структуре месторождений минеральных ресурсов расположенных в пределах муниципальных образований рассматриваемого региона, аналитические справки по состоянию минерально-сырьевой базы Приморского и Хабаровского краев, а также данные работ по природно-ресурсному районированию [1, 3-5]. В работе использовался метод статистического анализа и картографический метод обработки и анализа пространственных данных.

Обсуждение и результаты. Характер минерально-ресурсного потенциала Сихотэ-Алиня определяется, прежде всего, геологическим строением территории как результата

многоэтапных геологических процессов. Степень изученности его минерально-сырьевой базы, в том числе и современными методами исследований, может быть определена как достаточно высокая, особенно по дальневосточным меркам, чему способствует благоприятное географическое положение Сихотэ-Алиня относительно Дальнего Востока.

Современная минерально-сырьевая база территории Сихотэ-Алиня характеризуется различными показателями. Показатель численности месторождений определяет количество месторождений на рассматриваемой территории. При этом значение имеет, размер запасов полезного вещества месторождений, их территориальное расположение относительно освоенных районов и транспортных коммуникаций, технологическая готовность к освоению. Из всего количества разведанных месторождений некоторая часть может находиться в распределенном фонде (месторождения с действующими лицензиями на их освоение), а часть нераспределенном фонде (месторождения без лицензий или госрезерва).

В настоящее время численность месторождений и их участков в пределах муниципальных образований на территории Сихотэ-Алиня составляет немногим более тысячи (1068) [3]. Это примерно десятая часть от численности месторождений Дальнего Востока. Их географическое распределение по территории Сихотэ-Алиня достаточно неравномерно (Рис. 1).

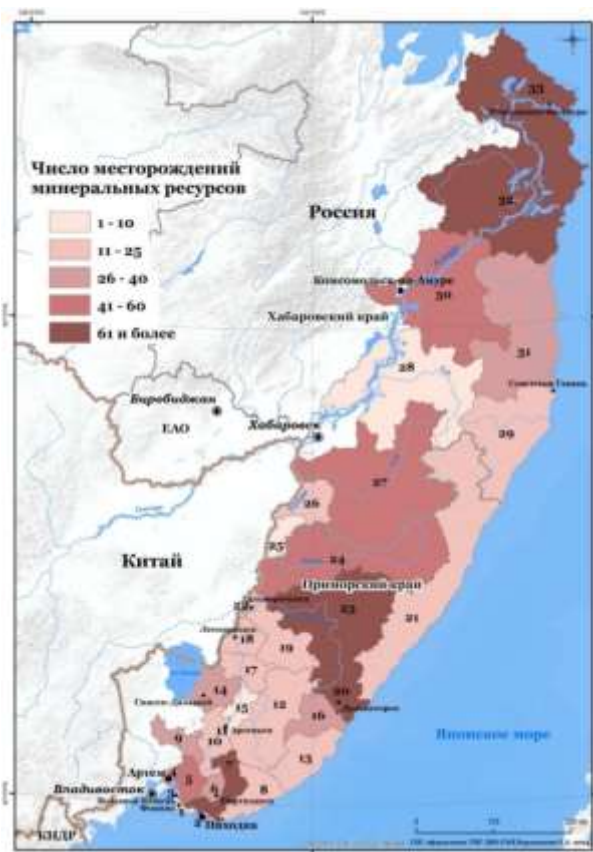


Рис. 1. Численность месторождений минеральных ресурсов



Рис. 2. Плотность месторождений минеральных ресурсов

Муниципальные образования: 1 – ЗАТО Фокино, 2 – Находкинский ГО, 3 – ГО Большой Камень, 4 – Артемовский ГО, 5 – Шкотовский р-н, 6 – Партизанский ГО, 7 – Партизанский р-н, 8 – Лазовский р-н, 9 – Михайловский р-н, 10 – Анучинский р-н, 11 – Арсеньевский ГО, 12 – Чугуевский р-н, 13 – Ольгинский р-н, 14 – Спасский р-н, 15 – Яковлевский р-н, 16 – Кавалеровский р-н, 17 – Кировский р-н, 18 – Лесозаводский ГО, 19 – Дальнереченский р-н, 20 – Дальнегорский ГО, 21 – Тернейский р-н, 22 – Дальнереченский ГО, 23 – Красноармейский р-н, 24 – Пожарский р-н, 25 – Бикинский р-н, 26 – Вяземский р-н, 27 – р-н им. Лазо, 28 – Нанайский р-н, 29 – Советско-Гаванский р-н, 30 – Комсомольский р-н, 31 – Ванинский р-н, 32 – Ульчский р-н, 33 – Николаевский р-н.

На территорию Приморского края приходится около 62 % от численности месторождений. Можно выделить северное, центральное и южное ядро территориального сосредоточения месторождений. Наибольшее их число выявлено в северном ядре в составе: Ульчского (127) и Николаевского (116) районов на севере Сихотэ-Алиня в пределах Хабаровского края. Вместе с месторождениями Комсомольского района здесь сосредоточено почти 30 % месторождений минеральных ресурсов Сихотэ-Алиня. В центральном ядре, в составе трех районов Приморского края: Дальнегорском ГО, Красноармейском, Пожарском районах и прилегающего к ним района имени Лазо Хабаровского края сосредоточено около 25 % всех месторождений Сихотэ-Алиня. В южном ядре, наиболее скромном по территории в составе Партизанского, Шкотовского, Артемовского ГО и Партизанского ГО сосредоточено порядка 15 % месторождений. Хотя в целом территория Сихотэ-Алиня достаточно хорошо изучена в геологическом отношении, крупных месторождений относительно не много. Большинство месторождений, особенно благородных металлов, принадлежит к категории мелких месторождений.

Другим важнейшим показателем, который как правило, характеризует минерально-ресурсный потенциал, является плотность месторождений на единицу территории. В целом на территории Сихотэ-Алиня средняя плотность месторождений составляет 3,1 на 1000 км², что примерно в 2 раза выше данного показателя по Дальнему Востоку. Территориальная дифференциация данного показателя по Сихотэ-Алиню довольно высока (Рис. 2).

Территория девяти муниципальных образований со значением показателя плотности менее 2 составляет 52 % площади Сихотэ-Алиня. Территория двенадцати муниципальных образований со значением показателя плотности от 2 до 4,99 составляет около 35 % площади Сихотэ-Алиня. Территория четырех муниципальных образований со значением показателя плотности от 5 до 9,99 составляет около 8 % площади. Таким образом только 5 % территории Сихотэ-Алиня имеет плотность месторождений на 1000 км² от 10 и более. Районы с наибольшей плотностью месторождений расположены на юге Приморского края - в наиболее освоенной в транспортном отношении его части, в том числе на территориях с наличием железнодорожного сообщения. Самое высокое значение по данному показателю имеет Артемовский ГО (69,1). Достаточно высокая плотность месторождений в Дальнегорском ГО и Кавалеровском районе Приморского края связана с традиционно высокой степенью геологической изученности данной территории на цветные металлы. В северной части Сихотэ-Алиня плотность выше, чем в южных районах Хабаровского края за счет достаточно интенсивной геологоразведки на золотоносность территории и открытия здесь большого количества месторождений благородных металлов, хотя в основной массе достаточно мелких.

На территории Сихотэ-Алиня сконцентрирован разнообразный минерально-ресурсный потенциал, который включает 75 видов минерального сырья в качестве основного ресурса месторождений (без учета попутных полезных ископаемых).

Общий характер минерально-сырьевой базы Сихотэ-Алиня определяется тем, что более 50 % месторождений, расположенных на его территории приходится на месторождения цветных и благородных металлов (Рис. 3). Доля месторождений общераспространенных (в том числе строительных) полезных ископаемых составляет (около трети), а доля месторождений топливно-энергетических ресурсов составляет около 10 %. На месторождения остальных ресурсных групп приходится менее 5 % численности месторождений. Все эти показатели географически по территории Сихотэ-Алиня достаточно дифференцированы. Но в целом, как было отмечено выше, минерально-сырьевая база Сихотэ-Алиня имеет характер территории с высокой металлогенией цветных металлов. А высокая доля месторождений благородных металлов свидетельствует о том, что несмотря на относительно благоприятное географическое положение характер минерально-сырьевой базы близок к территориям нового освоения, характерной чертой которых является преобладающее развитие высоколиквидных полезных ископаемых.

Кроме того, особый интерес представляют минеральные ресурсы, которые находятся в тех или иных месторождениях, но не в качестве основного вида сырья, а в качестве одного или

нескольких попутных для него видов. Характер распространение попутных видов минерального сырья и их сочетания по муниципальным образованиям в пределах территории Сихотэ-Алиня показаны на рис. 4. Всего на территории Сихотэ-Алиня находится немногим более 120 месторождений, где помимо основного присутствует и попутный ресурсный компонент. Количественно подобные месторождения примерно поровну распределены между Приморским и Хабаровским краями.



Рис. 3. Распространение основных видов минерального сырья*

*1-33 муниципальные образования (см. легенду к Рис.1 и 2).

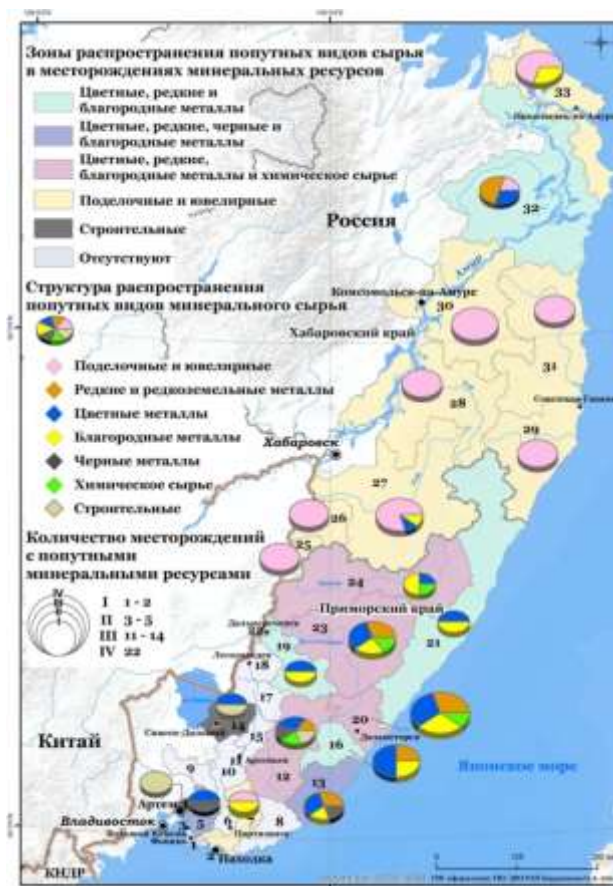


Рис. 4 Распространение попутных видов минерального сырья*

По численности месторождений с попутным содержанием минеральных ресурсов среди всех муниципальных районов на территории Сихотэ-Алиня заметно выделяется Дальнегорский ГО, где выявлено 22 таких месторождения. Более десяти подобных месторождений выявлено в Комсомольском, Николаевском, им. Лазо районах Хабаровского края и в Кавалеровском и Красноармейском районах Приморского края. Более трети всех месторождений с попутным содержанием минеральных ресурсов Сихотэ-Алиня сосредоточены в центральной части Приморского края: Кавалеровский, Красноармейский районы и Дальнегорский ГО.

На территории Сихотэ-Алиня выделено семь основных групп минеральных ресурсов, которые являются попутными видами сырья. Наиболее многочисленны месторождения, содержащие поделочные и ювелирные виды сырья. Они распространены в основном на юге Хабаровского края и в северном Сихотэ-Алине. Вторая по численности группа - цветные металлы, которые распространены в основном в месторождениях в центральной части и на севере Приморского края. Благородные металлы (золото, серебро) в качестве попутного компонента выявлены в основном в месторождениях центрального и северного Приморья. В этих же районах выявлено и химическое сырье. Редкие и редкоземельные металлы в качестве попутного компонента присутствуют, как правило, в месторождениях цветных металлов и

распространены в основном в центральном Приморье. Черные металлы и строительное сырье представлены слабо и локализованы в пределах южного и центрального Приморья.

Наибольшим разнообразием сочетаний минеральных ресурсов в качестве попутных видов сырья выделяются Чугуевский район, а кроме него Ольгинский, Красноармейский районы и Дальнегорский ГО в пределах Приморского края. На территории Хабаровского края по этому показателю выделяются Ульчский и район им. Лазо. В целом разнообразие сочетаний попутных компонентов на территории Хабаровского края заметно ниже аналогичного показателя по Приморью, где представлены все семь основных попутных компонентов, в то время как в Хабаровском крае только четыре, но в значительной степени преобладает один – поделочные и ювелирные.

Добыча минеральных ресурсов. Важнейшей задачей при освоении минеральных ресурсов является обеспечение рационального и эффективного его использования с целью удовлетворения текущих и перспективных потребностей экономики территорий различного уровня от муниципальных образований до регионов Дальнего Востока (Приморского и Хабаровского краев) и страны в целом. На территории Сихотэ-Алиня можно выделить до 10 основных видов используемых минеральных ресурсов (Рис. 5). Среди них особое значение имеют цветные металлы. Кроме того, важное значение имеет добыча химического сырья, драгоценных металлов, переработка нефти, строительных материалов. Предприятия добывающего комплекса представлены рудниками, карьерами, горнодобывающими и горнообогатительными предприятиями, перерабатывающими заводами.

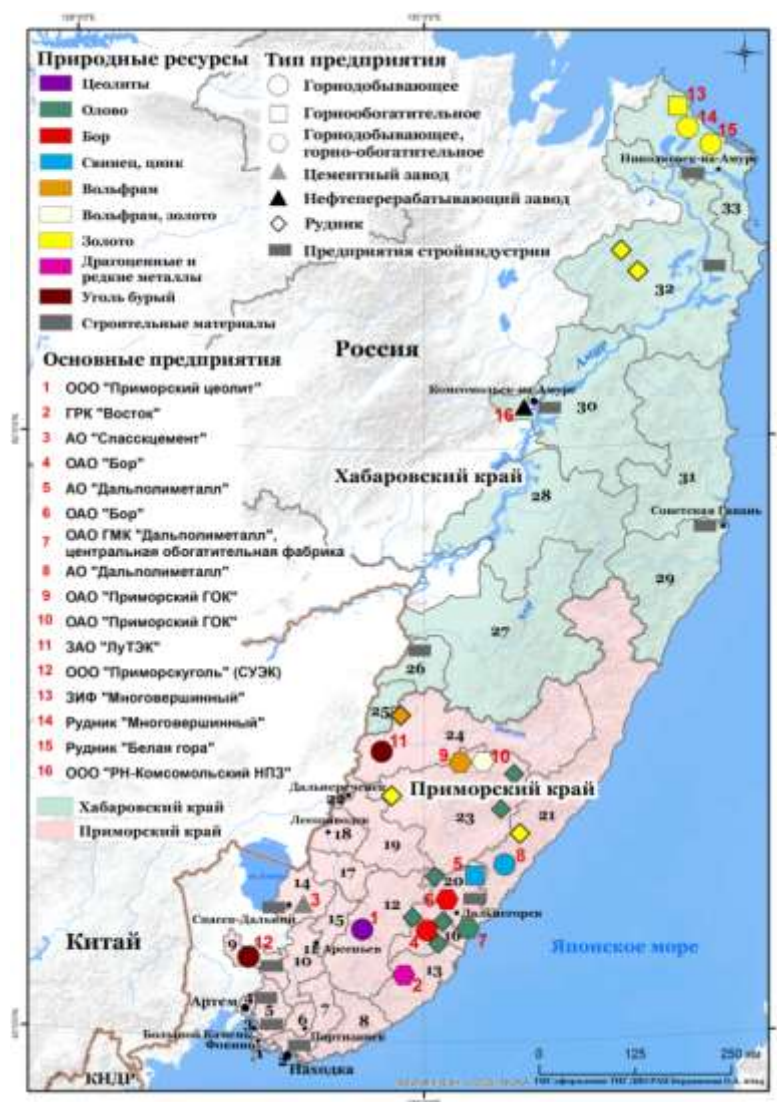


Рис. 5. Основные добывающие и перерабатывающие предприятия

Муниципальные образования: 1-33 (см легенду к Рис.1 и 2)

Предприятия по добыче и переработке минеральных ресурсов играют важное значение в экономике и социальном развитии Приморского и Хабаровского краев. Основная их часть сосредоточена в Приморском крае. Среди его муниципальных образований можно выделить Кавалеровский район и Дальнегорский ГО, которые расположены на востоке края и имеют прибрежное положение. В этих районах, а также на юге Тернейского и в Ольгинском районе находится треть из всех крупных добывающих предприятий территории Сихотэ-Алиня. Со времен царской России и до настоящего времени - это база развития промышленности цветных металлов общероссийского значения. Здесь сосредоточены горнодобывающие, горнообогащительные предприятия и рудники в которых добывается сырье и перерабатывается до получения разной степени готового концентрата руда олова и полиметаллов: свинца и цинка. Наряду с цветными металлами в небольших количествах в том числе и в качестве попутного компонента добывается золото и редкоземельные металлы. Дальнегорский химический комбинат («ОАО Бор») ведёт разработку крупнейшего в России Дальнегорского борнорудного месторождения. Производит борную кислоту, борный ангидрид, борат кальция и датолитовый концентрат. Работает на базе единственного в России месторождения боросиликатных руд. На предприятии существует полный технологический цикл производства, включающий добычу, обогащение и химическую переработку борсодержащего и карбонатного сырья. В Красноармейском районе на базе месторождения вольфрама Восток-2 известен Приморский ГОК, где производится вольфрамовый концентрат. В 2023 г оду добыто 1768 т трехокси вольфрама. [2]. В последние годы работа предприятий по производству концентратов цветных металлов и химического сырья не отличается стабильностью, что, например, существенно отражается на показателях горнодобывающей промышленности Приморского края.

Добыча бурого угля осуществляется на двух предприятиях: на юге Приморского края в Михайловском районе; в северной его части - в районе Лучегорска. Основные мощности по добыче и производству золота сосредоточены на севере Хабаровского края в Николаевском районе, где действуют горнодобывающие предприятия и золотоизвлекательная фабрика в поселке Многовершинный (произведено 124 тыс. унций золота в 2019 г).

В Комсомольске-на-Амуре действует Комсомольский НПЗ (Принадлежит «НК Роснефть»). Проектная мощность НПЗ составляет 8,5 млн. т. нефти в год. Завод перерабатывает сырье, поступающее по магистральному нефтепроводу «Восточная Сибирь-Тихий океан», по отводу, введенному в эксплуатацию в 2019 году. Номенклатура продукции Комсомольского нефтеперерабатывающего завода – более 20 наименований, среди которых автомобильные бензины и дизельное топливо экологического класса К5, судовые топлива.

Стройиндустрия представлена предприятиями по добычи общераспространенных полезных ископаемых пригодных для строительства: щебень, гравий, глина, песок и т.д. Предприятия работают на базе разрабатываемых карьеров и как правило тяготеют к местам потребления своей продукции, крупным населенным пунктам Приморского и Хабаровского краев. Крупнейшим предприятием стройиндустрии является Спасский цементный завод – лидер отрасли, предприятие полного цикла производства, от добычи и переработки сырья до производства 12 видов цемента годовой мощностью до 3 млн т. цемента в год.

Выводы.

Минеральные ресурсы, размеры их запасов, качество, степень изученности и степень их хозяйственного освоения оказывают существенное влияние на социально-экономическое положение территорий в пределах Сихотэ-Алиня. Традиционно, являясь ведущим фактором регионального развития, минеральные ресурсы, как часть природно-ресурсного потенциала этой горной территории, обладают как уникальными особенностями своего видового состава, качества, запасов, так и географического распространения, что выражается в характере территориальных сочетаний месторождений. В то же время минерально-ресурсный потенциал данной территории еще долгое время будет сохраняться в качестве одного из важнейших факторов ее социально-экономического развития.

Благодарность. Исследование выполнено в рамках темы государственного задания Тихоокеанского института географии ДВО РАН № 125022102815-5.

Литература

1. Бакланов П. Я., Романов М. Т., Ткаченко Г. Г. Природно-ресурсное районирование на примере Дальневосточного макрорегиона России // География и природные ресурсы №2. 2020. С. 24-31 DOI:[10.21782/GIPR0206-1619-2020-2\(24-31\)](https://doi.org/10.21782/GIPR0206-1619-2020-2(24-31))
2. Доклад об экологической ситуации в Приморском крае в 2023 году. [Электронный ресурс]. URL: <https://primorsky.ru/upload/medialibrary/42e/j27s1xzfs10ofk3wy1knpdx0sx2x6jr3.pdf?ysclid=m7o230ecwd693093114> (дата обращения 10.02.25).
3. Объекты учета государственного кадастра месторождений. Федеральное агентство по недропользованию Роснедра. РОСГЕОЛФОНД. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rfgf.ru/gkm/> (дата обращения 10.09.24).
4. Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Приморского края на 15.03.2021 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/cceda8c2feaa28e1507247bb689ed442.pdf?ysclid=m7o2eq2dq1278763590> (дата обращения 12.02.25).
5. Справка о состоянии минерально-сырьевой базы Хабаровского края на 01.01.2023 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://tfidvfo.ru/msb/msb-khab.htm> (дата обращения 12.02.25).
6. Ткаченко Г.Г., Шведов В.Г. Формирование и трансформация отраслевой структуры промышленности прибрежных городских поселений Приморского края // Московский экономический журнал. 2024. Т. 9. №7. С. 164-187 doi: 10.55186/2413046X_2024_9_7_322.