

Локализация площадей для проведения ГДП (ГМК)-200 на золото на основе составления и анализа карт закономерностей размещения и прогноза большеобъёмных черносланцевых и эпипермальных месторождений золота Российской Федерации масштаба 1:2 500 000

Рассмотрены вопросы локализации площадей для проведения ГДП (ГМК)-200 на основе составления и анализа карт закономерностей размещения и прогноза большеобъёмных черносланцевых и эпипермальных месторождений золота Российской Федерации масштаба 1:2 500 000. Рассмотрены региональные прогнозные критерии локализации золоторудных объектов, их проявленность на территории РФ. Даны рекомендации по постановке ГДП (ГМК)-200 в пределах листов, благоприятных для локализации площадей, перспективных на выявление в дальнейшем большеобъёмных черносланцевых и эпипермальных месторождений золота. Приведены прогнозные ресурсы золота и серебра по территории Дальневосточного федерального округа и Арктической зоны Российской Федерации.

Ключевые слова: металлогенический анализ, прогнозные критерии, месторождения, золото, рекомендации, ресурсы, Российская Федерация.

МОЛЧАНОВ АНАТОЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, доктор геолого-минералогических наук, Anatoly_Molchanov@vsegei.ru

БЕЛОВА ВАЛЕНТИНА НИКОЛАЕВНА, старший научный сотрудник, Valentina_Belova@vsegei.ru

СЕМЕНОВА ВАЛЕНТИНА ВАСИЛЬЕВНА, ведущий инженер, Valentina_Semenova@vsegei.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского» (ФГБУ «ВСЕГЕИ»), г. Санкт-Петербург

Distinguishing of areas for conducting the GDP (GMM)-200 for gold, based on the compilation and analysis of the distribution regularities and forecast maps for the black-shale and epithermal type large-volume gold deposits of the Russian Federation at scale 1:2 500 000

A. V. MOLCHANOV, V. N. BELOVA, V. V. SEMENOVA

All-Russian Scientific Research Geological Institute named after A. P. Karpinsky, St. Petersburg

The article is devoted to problems of distinguishing the areas for conducting the GDP (GMM)-200 oriented for the black-shale and epithermal type large-volume gold deposits. The approach is based on compilation of the distribution regularity and forecast maps of the Russian Federation at a scale of 1:2 500 000, specialized for these gold deposits, and their analysis. Regional forecast criteria of the gold ore objects and the character of their manifestation over the territory of the Russian Federation are considered. Recommendations are given for setting up the GDP (GMM)-200 programs for map sheets favorable for localization of areas promising for revealing the large-volume black shale and epithermal gold deposits. The forecasted resources of gold and silver of the Far Eastern Federal District and the Arctic zone of the Russian Federation are presented.

Key words: metallogenic analysis, forecast criteria, mineral deposits, gold, recommendations, resources, Russian Federation.

На территории Российской Федерации и её континентального шельфа выявлены месторождения практически всех известных на Земле видов полезных ископаемых (в том числе стратегические, высоколиквидные и остродефицитные), выступающие в качестве фундамента экономики России.

Пространственно-временное распределение конкретных месторождений, а также разноранговых минерагенических подразделений (от рудных или потенциальных рудных узлов, районов, минерагенических зон и провинций) отражено на прогнозно-минерагенической карте Российской

Федерации и её континентального шельфа масштаба 1:2 500 000. Данная карта, составленная сотрудниками отдела металлогении и геологии месторождений полезных ископаемых (рис. 1) в виде ГИС-проекта [8], в настоящее время выступает в качестве основного документа для аргументации постановки региональных геологоразведочных работ (ГРР) применительно к ГДП-200/2 и крупнее. Хотя прогнозно-минерагеническая карта Российской Федерации и её континентального шельфа масштаба 1:2 500 000 и показывает многообразие и масштабность минерально-сырьевой базы страны, но, по сути, является регистрационной, обобщённой в отношении минерагенических подразделений ранга металлогенических зон, рудных (потенциальных рудных) районов и узлов. В идеале карта должна строиться на основе совмещения монометалльных карт, составленных в виде отдельных слоёв ГИС-проекта, с отражением в каждом слое проявленности конкретных прогнозных критериев применительно к конкретным видам и типам полезных ископаемых. Только в этом случае будут строго обоснованы номенклатурные листы для постановки ГДП (или ГМК)-200/2 как перспективные для локализации площадей под дальнейшие поиски месторождений полезных ископаемых, с указанием ведущего полезного ископаемого в рамках предложенных листов, их ожидаемого рудно-формационного типа и возможного объекта-аналога.

В соответствии со Стратегией развития минерально-сырьевой базы страны до 2035 г., утверждённой распоряжением Правительства РФ от 22.12.2018 № 2914-р, золото относится к полезным ископаемым второй группы, для которых достигнутые уровни добычи недостаточно обеспечены запасами разрабатываемых месторождений. В связи с чем перед региональными прогнозно-металлогеническими исследованиями, охватывающими всю территорию Российской Федерации, актуальной становится задача локализации площадей для проведения ГДП (ГМК)-200, перспективных на выявление месторождений золота, востребованных геолого-промышленных типов, в том числе большеобъёмных черносланцевых и эпитеpmальных.

К 2022 г. сотрудниками отдела металлогении и геологии месторождений полезных ископаемых ФГБУ «ВСЕГЕИ» на основе имеющихся данных по региональным геологическим исследованиям, включая материалы, полученные при создании Государственных геологических карт ГК-1000/3

и ГДП-200/2, а также накопленной информации по региональной и отраслевой металлогении, балансовым запасам месторождений золота, количественной оценке прогнозных ресурсов (авторских и утверждённых) территории Российской Федерации (по состоянию на 01.01.2021), были созданы ГИС-проекты «Карта закономерностей размещения и прогноза большеобъёмных черносланцевых месторождений золота территории Российской Федерации масштаба 1:2 500 000» [5] и «Карта закономерностей размещения и прогноза эпитеpmальных месторождений золота территории Российской Федерации масштаба 1:2 500 000» [6] в программной среде ArcGIS с использованием основного приложения платформы ArcMap (версия 10.2), визуализированный вид которых приведён на рисунках 2 и 3.

Составленные ГИС-проекты являются многослойными (рис. 4), что позволяет при необходимости увидеть местоположение разноранговых металлогенических таксонов (металлогенические зоны, рудные и потенциально рудные районы, узлы) и конкретных рудных объектов (месторождения, рудопроявления, пункты минерализации) золота в геофизических полях, в областях развития различных типов рудоносных гидротермально-метасоматических образований, в пределах развития различных по возрасту, генезису и составу геологических тел, интерпретационных структур космофотоматериалов и др.

Привязка металлогенических таксонов ранга металлогенических зон, рудных и потенциальных рудных районов и узлов обоснована на картах как геологически, включая проявленность различных прогнозных критериев, так и фактическим размещением месторождений и прогнозных ресурсов всех категорий по конкретным локальным и площадным перспективным объектам.

Легенды к картам закономерностей размещения большеобъёмных черносланцевых и эпитеpmальных месторождений золота масштаба 1:2 500 000 традиционно состоят из двух блоков – геологического и металлогенического.

Геологический блок представляет собой условные обозначения различных геологических подразделений (магматических, вулканических, стратифицированных осадочных и осадочно-метаморфических), показанных на геологической карте России и прилегающих акваторий масштаба 1:2 500 000 [1], созданной в 2021 г. в ФГБУ «ВСЕГЕИ». Геологические подразделения, которые

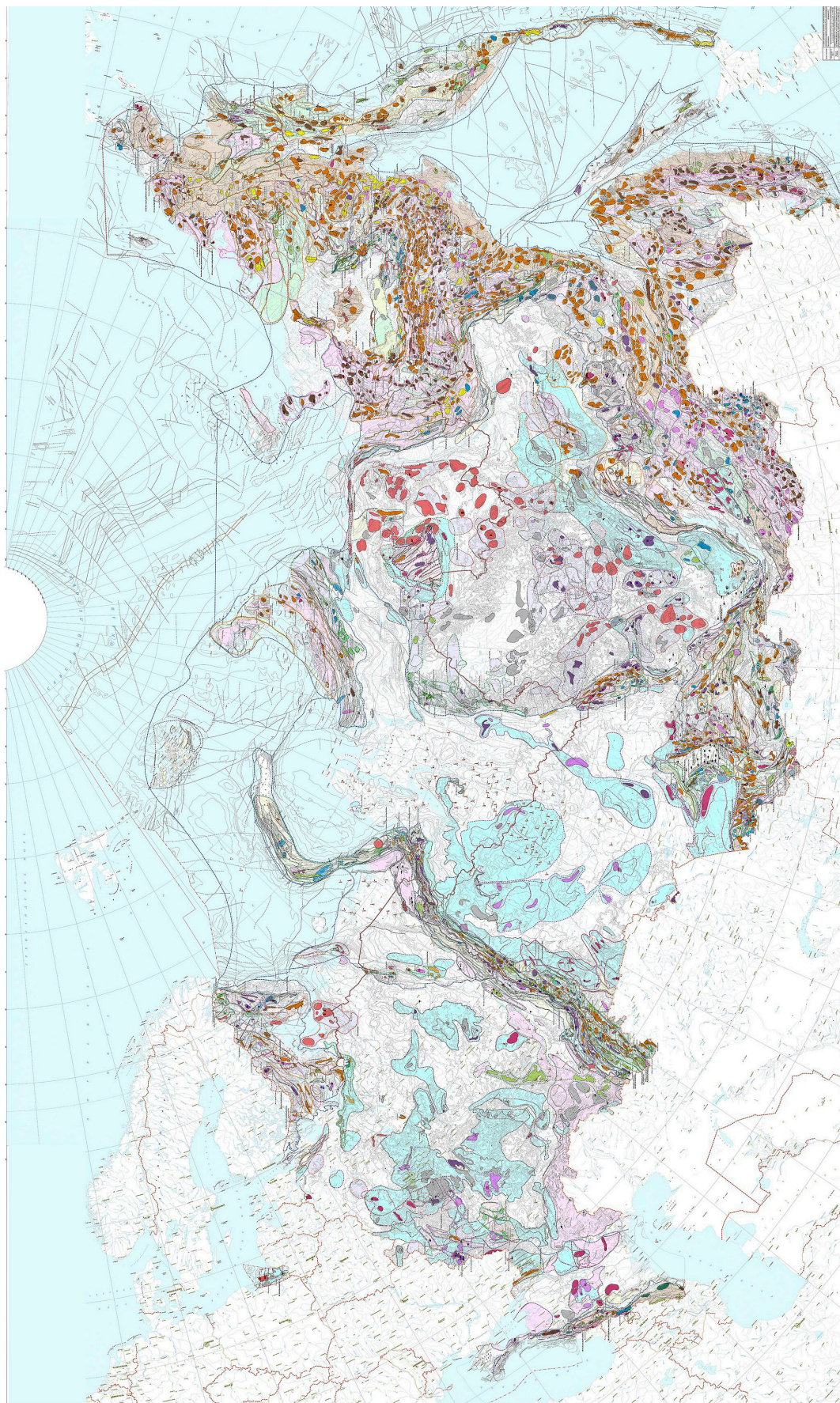


Рис. 1. Прогнозно-минералогическая карта Российской Федерации и её континентального шельфа масштаба 1:2 500 000



Рис. 2. Карта закономерностей размещения и прогноза большеобъёмных чернослапцевых месторождений золота территории Российской Федерации масштаба 1:2 500 000



Рис. 3. Карта закономерностей размещения и прогноза эпitherмальных месторождений золота территории Российской Федерации масштаба 1:2 500 000

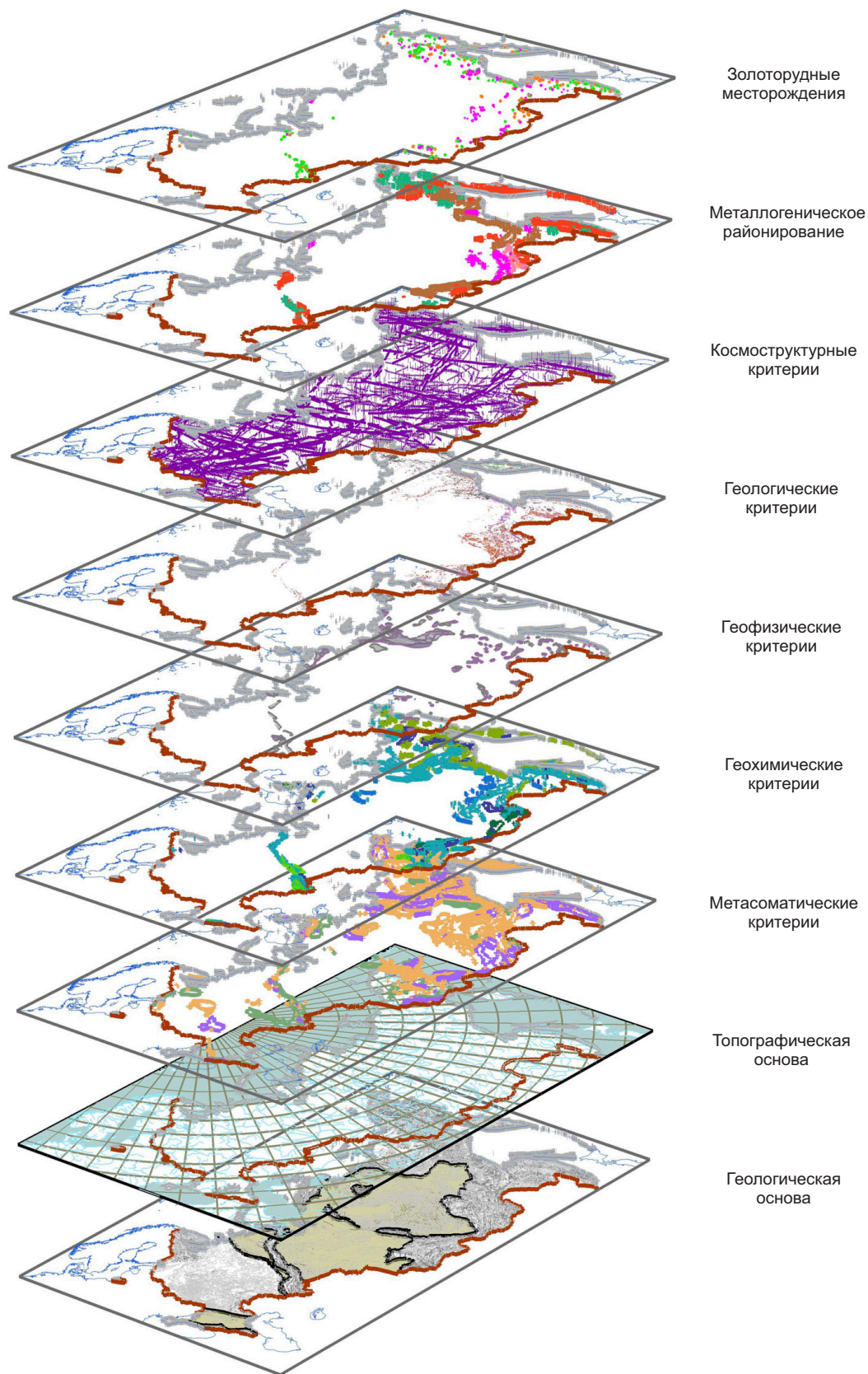


Рис. 4. Структура ГИС проектов «Карты закономерностей размещения и прогноза большеобъёмных черносланцевых и эпипермальных месторождений золота территории Российской Федерации масштаба 1:2 500 000»

не имеют существенного влияния на формирование и (или) размещение прогнозируемого золотого оруденения, показаны в чёрно-белом варианте. Те же геологические образования (стратифицированные, магматогенные), которые прямо или косвенно влияют на формирование и (или) размещение в геологическом пространстве большеобъёмного черносланцевого или эпиптермального золотого оруденения, в легендах и, соответственно, на картах показаны в цветовой гамме в соответствии с геологическим возрастом. По сути, в созданных легендах приводится «расшифровка» геологических критериев (магматических, вулканических, стратифицированных осадочных и осадочно-метаморфических) размещения большеобъёмных черносланцевых и эпиптермальных месторождений золота на территории Российской Федерации.

Само собой разумеется, что большеобъёмные месторождения золота в чёрных сланцах располагаются в черносланцевых толщах различного возраста. В связи с чем все стратифицированные геологические подразделения, выходящие на дневную поверхность и содержащие черносланцевые толщи, на полотно карты закономерностей размещения и прогноза большеобъёмных черносланцевых месторождений золота изображаются в традиционной цветовой гамме. Для черносланцевых золотоносных провинций типично сочетание углисто-терригенных и карбонатных формаций различных ступеней метаморфизма.

В настоящее время установлено, что в пределах золоторудных полей, включающих большеобъёмные черносланцевые месторождения золота, характерно развитие дайковых серий преимущественно базитового (лампрофиры, габбро-диабазы), умеренно кислого (адамелитовые и гранодиоритовые порфиры), реже кислого (гранит-порфиры) составов. По-видимому, магматогенные процессы, приведшие к формированию дайковых серий, наравне с метаморфогенными процессами послужили триггером к мобилизации, перераспределению и переотложению золота в промышленно значимых объёмах с формированием большеобъёмных черносланцевых месторождений золота. Следует напомнить, что магматические образования в основном вещественно не зафиксированы на современном уровне эрозионного среза известных рудных полей и месторождений большеобъёмного черносланцевого типа, то есть являются не вскрытыми современной эрозией. Типичный пример такого

положения – месторождение Мурунтау в Узбекистане, где по геофизическим данным на глубине нескольких километров предполагается наличие гранитоидного магматогенного очага.

В легенде и на карте закономерностей размещения и прогноза эпиптермальных месторождений золота цветом показаны лишь плутонические и гипабиссальные комплексы, а также вулканические и осадочно-вулканогенные образования, ответственные за формирование и (или) локализацию эпиптермальных месторождений.

Металлогенический блок. При формировании большеобъёмных черносланцевых месторождений золота существенную роль играли рудоносные гидротермально-метасоматические процессы тектоногенного и плутоногенного рядов, а также переходные синэпигенетические метаморфо-метасоматические процессы [4, 7]. Для эпиптермальных месторождений золота определяющую роль играли плутоногенные и вулканогенные рудоносные гидротермально-метасоматические процессы, вещественно зафиксированные в соответствующих рудоносных гидротермально-метасоматических формациях [4, 7]. Следует подчеркнуть, что рудоносные гидротермально-метасоматические процессы как выступали в роли одного из главных агентов по мобилизации, перераспределению и последующему переотложению золота и сопутствующих рудных элементов в благоприятных структурно-вещественных обстановках, так и способствовали привносу рудных компонентов из более глубоких горизонтов земной коры и (или) верхней мантии. В связи с этим в легендах к картам показаны *метасоматические критерии*. Ареалы развития рудоносных гидротермально-метасоматических формаций ранга областей, районов, узлов и площадей [4, 7], продуктивные на золото, показаны цветной штриховкой (рис. 5, А, Б).

Главенствующее значение для локализации оруденения имеют разноранговые и разнотипные разрывные структуры, выступающие и как рудоподводящие каналы, и как рудовмещающие структуры.

В то же время определённую роль в локализации золотого оруденения играют и различные типы пликвативных структур. Так, *рудные районы* тяготеют к *синклинорным структурно-формационным зонам* и представляют собой первичные синклиналильные или грабен-синклиналильные прогибы.

Структурное положение рудных полей большеобъёмных черносланцевых месторождений золота

А

Условия формирования гидротермально-метасоматических формаций		Типы и виды рудоносных гидротермально-метасоматических формаций	Ранги ареалов ГМФ			
			Области	Районы	Узлы	Площади
Плутоногенные	Мезозонные	ОКС – Оксепалитовый: оксепалитовая (нерасчленённая), березит-оксепалитовая, биотит-оксепалитовая, гумбеит-оксепалитовая, лиственит-оксепалитовая, скарн-оксепалитовая, пропилит-оксепалитовая				
		ФИЛ – филлизитовый: филлизитовая (нерасчленённая), гумбеит-филлизитовая				
Тектоногенные	Приразломные	ГББ – Гумбеит-березитовый: гумбеит-березитовая				
		ПРБ – Пропилит-березитовый: пропилит-березитовая, пропилит-эйситовая, пропилит-лиственитовая, аргиллизитоидная (тектоногенная)				
		ПГБ – Пропилит-гумбеитовый: пропилит-гумбеитовая				
		ПРС – Пропилит-серицитолитовый: пропилит-серицитолитовая				
Переходные синклинетические	Метаморфо-метасоматические	МСЛ – Метасланцевый: апотерригенно-зеленосланцевая, кремнисто-сланцевая, джеспилитовая, кремнисто-кרבонатно-черносланцевая, скарноидная				

Б

Условия формирования гидротермально-метасоматических формаций		Типы и виды рудоносных гидротермально-метасоматических формаций	Ранги ареалов ГМФ			
			Области	Районы	Узлы	Площади
Плутоногенные	Мезозонные	ОКС – Оксепалитовый: оксепалитовая (нерасчленённая), березит-оксепалитовая, биотит-оксепалитовая, гумбеит-оксепалитовая, лиственит-оксепалитовая, скарн-оксепалитовая, пропилит-оксепалитовая				
		ФИЛ – филлизитовый: филлизитовая (нерасчленённая), гумбеит-филлизитовая				
		ГББ – Гумбеит-березитовый: гумбеит-березитовая				
Вулканоногенные	Континентальные кратонационные	КФ – Калишпатофировый: калишпатофировая (нерасчленённая), калишпатофир-аргиллизитовая, калишпатофир-эйситовая, калишпатофир-березитовая				
		ФФ – Фельдшпатофировый: калишпатофировая (нерасчленённая), фельдшпатофир-пропилитовая, фельдшпатофир-вторичнокварцитовая, фельдшпатофир-березит-аргиллизитовая, фельдшпатофир-адуляритовая				
	Океанические рифтогенные	АФ – Альбитофировый: альбитофировая (нерасчленённая), альбитофир-пропилит-березитовая, альбитофир-адуляритовая, альбитофир-березитовая, альбитофир-аргиллизитовая				

Рис. 5. Метасоматические критерии большеобъёмных черносланцевых месторождений золота (А) и эпипермальных месторождений золота (Б). Рудоносные гидротермально-метасоматические формации

определяется их приуроченностью к региональным зонам смятия, пластического течения и будинажа, связанных с надвигами и взбросами. Характерны межпластовые пологие срывы и литологически благоприятные горизонты.

Подходящей средой локализации эпитеpmальных месторождений выступают области, районы, узлы и площади масштабно проявленных рудоносных гидротермально-метасоматических образований, прежде всего, в пределах вулканоплутонических сооружений.

В легендах и составленных ГИС-проектах отражены *тектонические критерии*, показывающие локализацию оруденения в разноранговых и разнотипных разрывных структурах. *Космоструктурные критерии* отражают положение золотого оруденения относительно кольцевых и линейных структур, выделенных при интерпретации космических снимков. Знаками показаны кольцевые структуры различной генетической принадлежности, а также линейные структуры регионального и трансрегионального ранга. *Геохимические критерии* указывают на положение оруденения в границах геохимических таксонов благороднометалльной геохимической специализации, в том числе в сочетании с цветными и редкими металлами. Цветом показаны границы геохимических таксонов в соответствии с их специализацией (благородные, цветные и редкие металлы, а также их сочетание), благоприятные для выявления большеобъемных черносланцевых и эпитеpmальных золоторудных объектов. При этом геохимическая специализация зон и районов снята с геохимической карты России, созданной в 2020 г. сотрудниками ФГБУ «ИМГРЭ». Границы геохимических зон и районов отображаются различными цветами, показывающими геохимическую специализацию этих подразделений. *Геофизические критерии* отражают положение золотого оруденения в региональных гравиметрическом и аномальном магнитном полях России масштаба 1:2 500 000. Установлено, что геофизические критерии для определения перспектив выявления золотого оруденения в черносланцевых толщах неоднозначны применительно ко всей территории страны при построениях в масштабе 1:2 500 000. Так, *анализ карты аномального магнитного поля России масштаба 1:2 500 000, созданной во ВСЕГЕИ* [3], показывает, что наиболее благоприятными для наличия большеобъемных черносланцевых и эпитеpmальных месторождений золота с той или иной степенью

вероятности являются участки с отрицательными значениями аномального магнитного поля либо переходные (градиентные) зоны.

Закономерности проявления большеобъемных черносланцевых и эпитеpmальных месторождений золота в *региональных гравиметрических полях* в целом по территории Российской Федерации [2] однозначно не устанавливаются. Так, в пределах Байкальской минерагенической провинции золоторудное большеобъемное черносланцевое оруденение приурочено к участкам пониженного гравитационного поля, а также к его градиентным зонам. В пределах же Алтае-Саянской минерагенической провинции (Енисейский кряж) большеобъемные черносланцевые месторождения золота тяготеют к полям аномально высоких значений гравитационного поля и к его градиентным зонам. Такая же ситуация установлена и для эпитеpmальных месторождений золота. Положение эпитеpmальных месторождений в Охотско-Чукотской минерагенической провинции приурочено к участкам пониженного гравиметрического поля силы тяжести, а в Сихотэ-Алинской провинции – к площадям с высокими значениями гравиметрического поля. В то же время при проведении среднекрупномасштабных прогнозно-металлогенических или поисковых работ в пределах конкретных минерагенических провинций, минерагенических зон, рудных и потенциальных рудных районов и узлов геофизические критерии могут занимать одно из ведущих значений для прогнозирования перспективных площадей, рудных полей и месторождений.

В *металлогенических блоках легенд* введены обозначения разноранговых металлогенических таксонов (минерагенические провинции, минерагенические зоны, рудные или потенциальные рудные районы и узлы) и их рудная специализация. Золоторудные объекты¹ ранжированы по рангу – месторождения (крупные, средние, мелкие), рудопроявления, пункты рудной минерализации и их рудноформационной принадлежности.

¹ В ГИС-проектах «Карты закономерностей размещения и прогноза большеобъемных черносланцевых и эпитеpmальных месторождений золота» учтены лишь коренные (разноранговые) золоторудные объекты соответствующих рудноформационных типов. Россыпные объекты золота рекомендуется учитывать при локализации площадей, перспективных на выявление месторождений золота, при прогнозно-металлогенических исследованиях масштаба 1:200 000 и крупнее.

Общее количество месторождений золота, относимых на конец 2022 г. к большеобъёмным черносланцевым и находящимся в базе данных к ГИС-проекту «Карта закономерностей размещения большеобъёмных черносланцевых месторождений золота Российской Федерации масштаба 1:2 500 000», составляет 125 шт. Из них одно уникальное, 12 крупных, 37 средних и 74 малых. Кроме того, в базу данных включены 158 проявлений золотой минерализации этого типа, относимых к золото-сульфидно-кварцевой, золото-малосульфидной и золото-сурьмяно-мышьяковой формациям.

В атрибутивных таблицах к ГИС-проекту «Карта закономерностей размещения и прогноза большеобъёмных черносланцевых месторождений золота Российской Федерации масштаба 1:2 500 000» приводятся сведения по количеству прогнозных ресурсов различных категорий (P_1 , P_2 , P_3) по конкретным минерагеническим таксонам – рудным и потенциальным рудным узлам и районам.

Анализ проявленности прогнозных критериев, отражённых на «Карте закономерностей размещения и прогноза большеобъёмных черносланцевых месторождений золота Российской Федерации масштаба 1:2 500 000» позволил рекомендовать для постановки ГДП (ГМК)-200/2 как наиболее благоприятных для локализации большеобъёмных черносланцевых месторождений золота по всем федеральным округам РФ (с учётом ООПТ и изученности) 75 номенклатурных листов, из них для первой очереди, то есть для ввода в работу до 2030 г., 20 листов. Кроме того, в атрибутивных таблицах приведены конкретные номенклатурные листы масштаба 1:200 000, рекомендованные для постановки ГДП (ГМК)-200/2 первой и второй очереди, по конкретным федеральным округам Российской Федерации как наиболее благоприятные для локализации большеобъёмных черносланцевых месторождений золота. В таблицах указываются также конкретные прогнозные критерии, проявленные в пределах рекомендованных номенклатурных листов (геологические, тектонические, геохимические, метасоматические, космоструктурные, геофизические, металлогенические). Отдельным слоем («Рекомендации») в ГИС-проекте показаны листы, рекомендованные для постановки ГДП (ГМК)-200/2 как благоприятные для локализации в их пределах площадей, перспективных на выявление большеобъёмных черносланцевых месторождений золота (рис. 6, А).

В атрибутивных таблицах приведены прогнозные ресурсы золота «черносланцевого типа» отдельно по Дальневосточному ФО (в т): P_3 – 1091,9 (327), P_2 – 953,8 (120,6), P_1 – 1258,6 (108,5) и Арктической зоне России (в т): P_3 – 675 (300), P_2 – 500,4 (47,4), P_1 – 625,7 (53,9)².

Количество эпitherмальных месторождений, занесённых в базу данных ГИС-проекта «Карта закономерностей размещения и прогноза эпitherмальных месторождений золота территории Российской Федерации масштаба 1:2 500 000», составляет 137 шт., из них 7 крупных, 45 средних и 85 малых. Кроме того, в базу данных занесена информация по 236 проявлениям эпitherмальной золоторудной минерализации. По типу рудоносности рудные объекты классифицированы на Au, Ag, Au-Ag, Au-Ag-Te.

В атрибутивных таблицах к ГИС-проекту «Карта закономерностей размещения и прогноза эпitherмальных месторождений золота Российской Федерации масштаба 1:2 500 000» приведены сведения по количеству прогнозных ресурсов различных категорий (P_1 , P_2 , рудным P_3) по конкретным минерагеническим таксонам – рудным, в том числе потенциальным, узлам и районам.

Анализ проявленности прогнозных критериев, отражённых на карте закономерностей размещения и прогноза эпitherмальных месторождений золота Российской Федерации масштаба 1:2 500 000, позволил рекомендовать для постановки ГДП (ГМК)-200/2 как наиболее благоприятных для локализации эпitherмальных месторождений золота по всем федеральным округам РФ 89 листов, из них первой очереди 48 листов. Кроме того, в атрибутивных таблицах приведены конкретные номенклатурные листы масштаба 1:200 000 для постановки ГДП (ГМК)-200/2 первой и второй очереди по конкретным федеральным округам России как наиболее благоприятных для локализации эпitherмальных месторождений золота. В таблицах указываются также конкретные прогнозные критерии, проявленные в пределах рекомендованных номенклатурных листов (геологические, тектонические, геохимические, метасоматические, космоструктурные, геофизические, металлогенические). Отдельным слоем («Рекомендации») в ГИС-проекте показаны листы, рекомендованные для постановки ГДП (ГМК)-200/2 как благоприятные

² В скобках приведены авторские прогнозные ресурсы.

для локализации в их пределах площадей, перспективных на выявление эпитермальных месторождений золота (см. рис. 6, Б).

В атрибутивных таблицах приведены прогнозные ресурсы золота «эпитермального типа» от-

дельно по Дальневосточному ФО (в т): **золото:** $P_3 - 3877,3$ (706,4), $P_2 - 2137,2$ (791,9), $P_1 - 1077,9$ (280,2), **серебро:** $P_3 - 26633,5$ (13033), $P_2 - 2303,7$ (12433,9), $P_1 - 15202,9$ (6721) и Арктической зоне России (в т): **золото:** $P_3 - 388,5$ (250), $P_2 - 1225,5$,

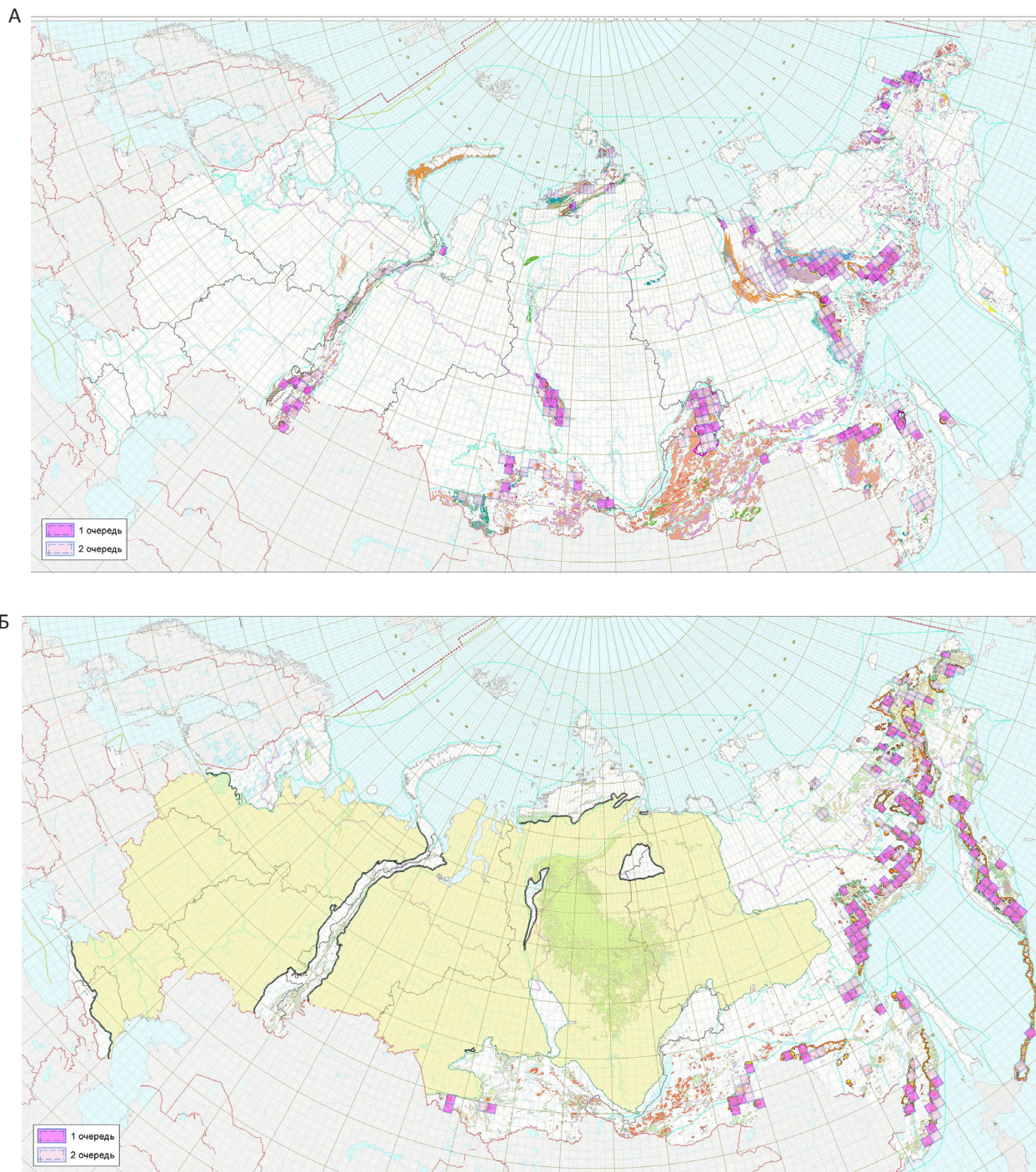


Рис. 6. Слой «Рекомендации». Листы, рекомендованные для постановки ГДП (ГМК)-200/2, благоприятные для локализации в их пределах площадей первой и второй очереди, перспективных на выявление большеобъемных черносланцевых (А) и эпитермальных (Б) месторождений золота

$P_1 - 230,8$, **серебро**: $P_3 - 4684$ (7200), $P_2 - 9237$, $P_1 - 2853$.

В заключение следует подчеркнуть, что на основе анализа проявленности на территории Российской Федерации прогнозных критериев большеобъемных черносланцевых и эпитермальных месторождений золота, отражённых на картах закономерностей размещения и прогноза большеобъемных черносланцевых и эпитермальных месторождений золота Российской Федерации масштаба 1: 2500 000, разработаны рекомендации по оперативному (*листы первой очереди*) и среднесрочному (*листы второй очереди*) планированию проведения региональных геологосъёмочных работ ГДП (ГМК)-200/2 в целях изучения, локализации и освоения ресурсов золота основных минерагенических провинций, рудных районов, зон и узлов территории Российской Федерации (за счёт средств федерального бюджета). При этом, анализируя минерагеническое районирование

страны в целом, необходимо подчеркнуть, что преобладающее количество рудных районов и узлов, включая потенциальные их разности, а соответственно и количество запасов и прогнозных ресурсов золота «черносланцевого» геолого-промышленного типа, располагаются в коллизионных, коллизионно-аккреционных и аккреционно-коллизионно-(активноокаинных) минерагенических провинциях, располагающихся в административном отношении в основном в пределах Дальневосточного, Сибирского и Уральского федеральных округов, а количество запасов и прогнозных ресурсов золота «эпитермального» геолого-промышленного типа располагаются в аккреционно-коллизионно-активноокаинных, коллизионных и коллизионно-аккреционных минерагенических провинциях, располагающихся в административном отношении в основном в пределах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Геологическая карта России и прилегающих акваторий масштаба 1:2 500 000 [Карты] : физическая карта.* – СПб. : Издательство ВСЕГЕИ, 2019. – 16 с.
2. *Гравиметрическая карта России и прилегающих акваторий (Актуализированная версия) [Карты] : физическая карта.* – СПб. : Издательство ВСЕГЕИ, 2014. – 4 с.
3. *Карта аномального магнитного поля России и прилегающих акваторий (актуализированная версия). Масштаб 1:2 500 000 [Карты] : физическая карта // Гл. ред. Т. П. Литвинова.* – СПб. : Издательство ВСЕГЕИ, 2014. – 4 с.
4. *Карта гидротермально-метасоматических формаций России. Масштаб 1:2 500 000 [Карты] : физическая карта // Ред. О. В. Петров, В. В. Шатов, А. В. Молчанов, Е. В. Плющев.* – СПб. : Издательство ВСЕГЕИ, 2014. – 5 с.

5. *Карта закономерностей размещения и прогноза большеобъемных черносланцевых месторождений золота территории Российской Федерации масштаба 1:2 500 000 [Карты] : физическая карта // Ред. О. В. Петров, В. В. Шатов, А. В. Молчанов.* – СПб. : Издательство ВСЕГЕИ, 2022. – 5 с.
6. *Карта закономерностей размещения и прогноза эпиптермальных месторождений золота территории Российской Федерации масштаба 1:2500 000 [Карты] : физическая карта // Ред. О. В. Петров, В. В. Шатов, А. В. Молчанов.* – СПб. : Издательство ВСЕГЕИ, 2022. – 5 с.
7. *Петров О. В., Плющев Е. В., Шатов В. В., Молчанов А. В., Соловьев Н. С., Кашин С. В., Соболев А. Е., Терехов А. В.* Гидротермально-метасоматические формации России // Региональная геология и металлогения. – 2016. – № 66. – С. 6–19.
8. *Прогнозно-минерагеническая карта Российской Федерации и ее континентального шельфа масштаба 1:2 500 000 [Карты] : физическая карта // Ред. О. В. Петров, В. В. Шатов, А. В. Молчанов.* – СПб. : Издательство ВСЕГЕИ, 2019. – 5 с.

REFERENCES

1. *Geologicheskaya karta Rossii i prilegayushchikh akvatoriy masshtaba 1:2 500 000 [Geological map of Russia and adjacent water areas, scale 1:2,500,000, physical map], Saint Petersburg, VSEGEI publ., 2019, 16 p. (In Russ.)*

2. *Gravimetricheskaya karta Rossii i prilegayushchikh akvatoriy (Aktualizirovannaya versiya), fizicheskaya karta [Gravimetric map of Russia and adjacent water areas (Updated version), physical map], Saint Petersburg, VSEGEI publ., 2014, 4 p. (In Russ.)*
3. *Karta anomal'nogo magnitnogo polya Rossii i prilegayushchikh akvatoriy (aktualizirovannaya versiya).*

- Масштаб 1: 2 500 000, физическая карта [Map of the anomalous magnetic field of Russia and adjacent water areas (updated version). Scale 1: 2,500,000, physical map]. Ed. T. P. Litvinova, Saint Petersburg, VSEGEI publ., 2014, 4 p. (In Russ.)
4. *Karta gidrotermal'no-metasomaticheskikh formatsiy Rossii. Masshtab 1:2 500 000, fizicheskaya karta* [Map of hydrothermal-metasomatic formations in Russia. Scale 1:2 500 000, physical map]. Ed. O. V. Petrov, V. V. Shatov, A. V. Molchanov, Ye. V. Plyushchev, Saint Petersburg, VSEGEI publ., 2014, 5 p. (In Russ.)
 5. *Karta zakonomernostey razmeshcheniya i prognoza bol'sheob'yemnykh chernoslantsevykh mestorozhdeniy zolota territorii Rossiyskoy Federatsii masshtaba 1:2 500 000, fizicheskaya karta* [Map of patterns of placement and forecasting of large-volume black shale gold deposits on the territory of the Russian Federation, scale 1:2,500,000, physical map]. Ed. O. V. Petrov, V. V. Shatov, A. V. Molchanov, Ye. V. Plyushchev, Saint Petersburg, VSEGEI publ., 2022, 5 p. (In Russ.)
 6. *Karta zakonomernostey razmeshcheniya i prognoza epitermal'nykh mestorozhdeniy zolota territorii Rossiyskoy Federatsii masshtaba 1:2 500 000, fizicheskaya karta* [Map of patterns of distribution and forecasting of epithermal gold deposits on the territory of the Russian Federation, scale 1:2,500,000, physical map]. Ed. O. V. Petrov, V. V. Shatov, A. V. Molchanov, Saint Petersburg, VSEGEI publ., 2022, 5 p. (In Russ.)
 7. *Petrov O. V., Plyushchev Ye. V., Shatov V. V., Molchanov A. V., Solov'yev N. S., Kashin S. V., Sobolev A. Ye., Terekhov A. V. Gidrotermal'no-metasomaticheskiye formatsii Rossii* [Hydrothermal-metasomatic formations of Russia]. *Regional'naya geologiya i metallogeniya*, 2016, No. 66, pp. 6–19. (In Russ.)
 8. *Prognozno-mineragenicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii i yeye kontinental'nogo shel'fa masshtaba 1:2 500 000, fizicheskaya karta* [Predictive mineralogical map of the Russian Federation and its continental shelf, scale 1:2,500,000, physical map]. Ed. O. V. Petrov, V. V. Shatov, A. V. Molchanov, Saint Petersburg, VSEGEI publ., 2019, 5 p. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 15.06.23; одобрена после рецензирования 18.07.23; принята к публикации 18.07.23.
The article was submitted 15.06.23; approved after reviewing 18.07.23; accepted for publication 18.07.23.

По всем вопросам, связанными со статьями, следует обращаться в редакцию
по тел. +7 (495)315-28-47,
E-mail: ogeo@tsnigri.ru

Адрес редакции: 117545, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 129, корп. 1