DOI: 10.24411/0869-7175-2019-10026

УДК 553.411.04(571.531.55)
© Д.А.Корчагина, 2019

Состояние и прогноз развития минерально-сырьевой базы золота Забайкальского края

Д.А.КОРЧАГИНА (Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов» (ФГБУ «ЦНИГРИ»); 117545, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 129, корп. 1)

В статье рассмотрено текущее состояние минерально-сырьевой базы коренного и россыпного золота Забайкальского края. Охарактеризованы собственные и комплексные (разрабатываемые, подготавливаемые и разведываемые) месторождения. Приведены сведения о запасах, добыче и прогнозных ресурсах коренного и россыпного золота. Приведены результаты пересчёта прогнозных ресурсов категорий P_1, P_2 и P_3 в условные запасы категории C_2. Показана динамика и прогноз золотодобычи на территории края.
Ключевые слова: золото, запасы, добыча, прогнозные ресурсы, минерально-сырьевая база, Забайкальский край, прогноз добычи до 2035 г.

Корчагина Дарья Александровна korchagina@tsnigri.ru

Trans-Baikal area gold mineral base status and development forecast

D.A.KORCHAGINA (Central Research Institute of Geological Prospecting for Base and Precious Metals)

The current status of Trans-Baikal area primary and placer gold mineral base is discussed. Gold-only and complex deposits (at mining, development and prospecting stages) are characterized. Data on primary and placer gold reserves, output and inferred resources are provided. Results of inferred resource conversion to reserves are given. Gold output dynamics and forecast for the area are shown.
Key words: gold, reserves, output, inferred resources, mineral base, Trans-Baikal area, output forecast for up to 2035.

Забайкальский край – один из наиболее старых горнопромышленных районов России, находящихся в зоне влияния транспортных коридоров Сибири и Дальнего Востока – Транссибирской и Байкало-Амурской железнодорожных магистралей.

В минерально-сырьевой базе региона одним из ведущих полезных ископаемых является золото. Его добыча началась в середине XIX в., когда были открыты первые россыпи, большинство из которых до 1941 г. в основном отработаны. В настоящее время на многих россыпях продолжается переработка техногенных отложений. Месторождения коренного золота разрабатываются с 1877 г. до настоящего времени. Минерально-сырьевая база золота включает запасы категорий ABC_1C_2 и прогнозные ресурсы различных категорий.

Запасы. На территории Забайкальского края государственным балансом (01.01.2018 г.) учтено 442 месторождения золота с суммарными запасами категорий ABC_1C_2 – 1 306 715 кг и забалансовыми – 321 053 кг. Из них: 65 коренных объектов с запасами категорий ABC_1C_2 – 1 223 635 кг и 377 россыпных объектов с запасами категорий ABC_1C_2 – 83 080 кг.

Коренные месторождения представлены собственно-золоторудными и комплексными.

В 41 собственно-золоторудном месторождении запасы категорий ABC_1C_2 составляют 725 750 кг (ABC_1 – 315 792 кг или 46,41% от балансовых запасов золота края) и забалансовые – 184 776 кг; в 24 комплексных месторождениях запасы категорий ABC_1C_2 составляют 497 885 кг (ABC_1 – 298 358 кг или 43,84 % от всех балансовых запасов золота) и забалансовые – 98 702 кг; в 377 россыпных месторождениях запасы категорий ABC_1C_2 составляют 83 080 кг (ABC_1 – 66 334 кг или 9,75 % от всех балансовых запасов золота) и забалансовые – 37 575 кг.

Основные запасы золота Забайкальского края сосредоточены в 6 рудных месторождениях (рис. 1): собственно-золоторудных – Дарасунском, Ключесвком, Тасеевском и Итакинском; комплексных – Быстринском и Култуминском.

В группе разрабатываемых[1] учитываются 190 месторождений с запасами золота категорий ABC_1C_2 –

[1] Степень освоенности взята из государственного баланса запасов



Рис. 1. Распределение запасов коренного золота в Забайкальском крае (запасы категорий ABC_1C_2)

422 676 кг и забалансовыми запасами – 89 834 кг. Из них: 10 собственно-золоторудных, 3 комплексных и 177 россыпных.

Запасы золота десяти собственно-золоторудных месторождений (Александровское, Богомоловское, Дарасунское, Итакинское, Кирченовское, Ключевское, Тасеевское, Талатуйское, Савкинское, Казаковско-Ключевское и часть месторождения Погромное) категорий ABC_1C_2 составляют 380 030 кг и забалансовые – 62 874 кг. Запасы золота трёх комплексных месторождений (Ново-Широкинское, Железный Кряж и Нойон-Тологой) категорий ABC_1C_2 составляют 51 396 кг и забалансовые – 4 922 кг. В 177 россыпных месторождениях запасы категорий ABC_1C_2 составляют 51 750 кг, забалансовые – 107 055 кг.

В настоящее время к освоению подготавливаются 36 месторождений, из которых: 5 собственно-золоторудных (Верхне-Алиинское, Средне-Голготайское, Любавинское, Дельмачикское и Кулинское), 3 комплексных (Бугдаинское, Солонеченское и Быстринское) и 28 россыпных.

Разведочные работы производятся на 8 собственно-золоторудных (Наседкино (Малоурюмское), Быстринско-Ширинское, Козловское, Арчикойское, Амурские Дайки, Пильненское, Южное и Кочковское), 3 комплексных (Чинейское, уч. Рудный (медно-никелевое), Шивиинское (полиметаллическое) и Южное (золото-сурьмяное), а также 7 россыпных месторождениях.

В группе не переданных в освоение (нераспределённый фонд недр) числятся 198 месторождений золота с запасами категорий ABC_1C_2 – 338 930 кг (ABC_1 – 106 722 кг или 15,68% от запасов края) и забалансовыми – 82 482 кг, из которых 18 собственно-золоторудных месторождений (Амазарканское, Апрелковское, Андрюшкинское, Балейское, Берданиха, Боровушкинское, Гурулевское, Дыбыксинское, Зергунское, Казаковское (уч. Казаковский), Косачихинское, Култуминское, Лугиинское, Серебряное, Сосновское, Теремкинское, Уконинское и Любавинское (уч. Малофедоровский) с запасами категорий ABC_1C_2 – 169 911 кг (ABC_1 – 73 451 кг или 10,79% от запасов края), 15 комплексных (Акатуевское, Алгачинское, Воздвиженское, Екатерино-Благодатное, Ируновское, Кадаинское, Култуминское, Михайловское, Октябрьское, Покровское, Савинское № 5, Северо-Акатуевское, Спасское, Уронайское и Центральное) с запасами категорий ABC_1C_2 – 145 151 кг (ABC_1 – 12 677 кг или 1,86% от запасов края), 165 россыпных месторождений с запасами категорий ABC_1C_2 – 23 868 кг (ABC_1 – 20 594 кг или 3,03% от запасов края) (рис. 2).

В 2017 г. добычные работы золота вели 58 предприятий. Добыча на коренных объектах осуществлялась открытым и подземным способами.

К предприятиям, отрабатывающим месторождения открытым способом, относятся: АО «Рудник Алексан-



Рис. 2 Структура запасов категорий ABC_1C_2 золота Забайкальского края

1. Обеспеченность разрабатываемыми запасами коренного золота предприятий на 01.01.2018 г.

Предприятие, месторождение	Запасы категорий ABC_1C_2 (металл, кг)	Годовая добыча в 2017 г. (металл, кг)	Обеспеченность добычи, лет (по ТЭО)	Исчерпание запасов, год (по ТЭО)
Собственно-золоторудные месторождения				
АО «Рудник Александровский», Александровское	20 151	1371	7	2024
ООО «Мангазея Майнинг», Савкинское	7250	1199	4	2021
ООО «Дарасунский рудник», Дарасунское,	55 590	94	48	2065
Талатуйское	30 709	9	Н.д.	Н.д.
ООО ГРК «Дархан», Кирченовское	2970*	342,6	7	2026
ООО «Тасеевское», Тасеевское	143 326*** (ABC_1C_2 – 105 619)	7300**	21	2042
Комплексные месторождения				
АО «Ново-Широкинский рудник», Ново-Широкинское	28 522	2747	16	2033
ООО ГРК «Быстринское», Быстринское	290 673	5202	36	2055
ООО «Байкалруд», Нойон-Тологой	4753	271	35	2054
АО «Висмут», Железный кряж	18 452	2400**	12	2031

Примечание. * – оперативные сведения о запасах из протокола ГКЗ/ТКЗ ТПИ за 2018 г.; ** – предполагаемая добыча по ТЭО; *** – сумма запасов категорий ABC_1C_2 и забалансовых запасов, согласно ТЭО, планируется совместная отработка балансовых и забалансовых руд.

дровский» (АО ГРК «Западная»), месторождение Александровское, добыча – 1371 кг и ООО «Мангазея Майнин», месторождение Савкинское, добыча – 1199 кг.

К предприятиям, отрабатывающим месторождения подземным способом, относятся: ОАО «Ново-Широкинский рудник», золото-полиметаллическое месторождение Ново-Широкинское, добыча – 2747 кг и ООО ГРК «Быстринское», золото-железо-медное месторождение Быстринское, добыча – 5202 кг.

Суммарная добыча золота в Забайкальском крае в 2017 г. составила 21 454 кг, в том числе из собственно-золоторудных месторождений – 3447 кг, комплексных – 8220 кг, россыпных – 9787 кг.

Добыча. На ***собственно-золоторудных месторождениях*** (согласно государственному балансу запасов) в 2017 г. добыто 3447 кг золота. В том числе на месторождениях: Александровское – 1371 кг (39,7%), Савкинское – 1199 кг (34,8%), Дельмачикское – 371 кг (10,8%), Кирченовское – 268 кг (8%), Верхне-Алиинское – 95 кг (2,7%), Дарасунское – 94 кг (2,7%) и Талатуйское – 9 кг (0,3%).

Александровское золоторудное месторождение (среднее[2] по запасам, табл. 1) расположено на территории Могочинского района Забайкальского края, в 35 км к югу от районного центра г. Могоча. В настоящее время добыча и переработка руды осуществляется в соответствии с проектной документацией, которая в ближайшее время предусматривает вовлечение в первичную переработку руд участка Ивачиха и увеличение производительности золотоизвлекательной фабрики (ЗИФ) с 750 до 850 тыс. т руды в год. Период совместной отработки запасов Александровского месторождения (участки Западный, Восточный и Иванчиха) до 2024 г.

Талатуйское золоторудное месторождение (среднее по запасам, см. табл. 1) расположено на территории Тунгокоченского района Забайкальского края в 15 км северо-западнее пос. Вершино-Дарасунский, в Дарасунском рудном поле, в пределах которого так же известны Дарасунское и Теремкинское месторождения.

В настоящие время производится доработка технического проекта отработки Талатуйского золоторудного месторождения, по которому среднегодовой объём добычи золотосодержащих руд должен составлять

[2] Размерность месторождений принята согласно металлогеническому кодексу

38,5 тыс. т. Согласно календарному графику, срок отработки заложенных в проекте запасов месторождения составит 6 лет.

Дарасунское полиметалльно-золотое месторождение (крупное по запасам, см. табл. 1) расположено в пос. Вершино-Дарасунский Тунгокоченского района Забайкальского края, в 78 км от ст. Шилка Забайкальской железной дороги.

Из-за финансовых трудностей предприятия работа рудника с 1 августа 2018 г. была приостановлена. Однако, по данным администрации Тунгокоченского района Забайкальского края, предприятие ООО «Дарасунский рудник» в январе 2019 г. возобновило работу, приступив к добыче золота.

Савкинское золоторудное месторождение (среднее по запасам, см. табл. 1) расположено на территории Нерчинско-Заводского административного района в 30 км юго-западнее районного центра Нерчинский Завод. В настоящее время добыча и переработка руды осуществляется в соответствии с проектной документацией, которая предусматривает вовлечение в первичную переработку руд уч. Хлебный-3 с вводом нового дробильно-сортировочного комплекса. Суммарная производительность по переработке руд методом кучного выщелачивания составит 1000 тыс. т/год, в том числе по участку Хлебный-3 – 450 тыс. т/год.

Кирченовское золото-серебряное месторождение (мелкое по запасам, см. табл. 1) расположено на территории Оловяннинского района Забайкальского края, в 6 км северо-западнее пос. Золоторечинск.

Срок отработки месторождения в соответствии с календарным графиком горных работ составит 7 лет. В 2019 г. золотоизвлекательная фабрика, запущенная в августе 2017 г., ещё не вышла на полную проектную мощность в 340 тыс. т руды в год. Вывести предприятие на полную проектную мощность планируется в ближайшее время. В 2019 г. проводятся мероприятия по настройке технологических процессов, а также отладке нового оборудования.

Тасеевское золоторудное месторождение (крупное по запасам, см. табл. 1) расположено на южной окраине г. Балей Забайкальского края, в 285 км от краевого центра – г. Чита. Хотя месторождение имеет статус разрабатываемого, добычные работы фактически не ведутся.

По сообщениям компании ООО «Русссдрагмет», месторождение Тасеевское уже отрабатывалось преимущественно подземным способом. Однако в связи со снижением содержания золота в руде эксплуатация его была остановлена. После остановки производства водоотлив в шахтах был прекращён, а месторождения Балейское и Тасеевское затоплены.

В соответствии с проектной документацией с 2022 г. предусмотрено возобновление работ на месторождении Тасеевское с целью отработки запасов золотосодержащих руд. Первое золото компания рассчитывает добыть в 2023 г. Однако перед началом освоения месторождения необходимо полностью откачать воду из Тасеевского и Балейского карьеров. Согласно техническому проекту, годовая производственная мощность предприятия составит 2000 тыс. т руды в год. Срок отработки – 21 год. Выход на проектную мощность планируется в 2025 г.

Комплексные золотосодержащие месторождения. Добыча золота на комплексных месторождениях, согласно государственному балансу, в 2017 г. составила – 8220 кг, в том числе: Ново-Широкинском – 2747 кг (33,4%), Быстринском – 5202 кг (63,3%) и Нойон-Тологое – 271 кг (3,3%).

Ново-Широкинское золото-полиметаллическое месторождение (см. табл. 1) расположено в 500 км от краевого центра, рядом с пос. Новоширокинский, в 85 км от границы с КНР. Недропользователь осуществляет проект по дальнейшему увеличению к концу 2019 г. объёма перерабатываемой руды и повышению производительности фабрики до 1,3 млн. т руды в год. Отработка забалансовых запасов пока не предусматривается. Золото на данном месторождении добывается как попутный компонент.

Нойон-Тологой – полиметаллическое золотосодержащее месторождение (см. табл. 1), расположенное на территории Александрово-Заводского района Забайкальского края, в 50 км на юго-запад от районного центра – села Александровский Завод.

В результате доразведки месторождения в 2018 г. прирост балансовых запасов золота категорий ABC_1C_2 составил 5337 кг. Золото на данном месторождении добывается как попутный компонент.

Предприятие обеспечено запасами на 35 лет при производственной мощности 3 млн. т руды в год (обогатительная фабрика I производительностью 1 млн. т и обогатительная фабрика II производительностью 2 млн. т). К 2023–2024 гг. компания планирует расширить мощности фабрик.

Быстринское золото-железо-медное месторождение (см. табл. 1) находится на территории Газимуро-Заводского района Забайкальского края. ООО ГРК «Быстринское» в конце 2017 г. запустило фабрику в режиме пуско-наладки. В первой половине 2018 г. был получен медный и магнетитовый железорудный концентрат. Во второй половине 2018 г. первая партия золотосодержащего гравитационного концентрата (металл добывается попутно) была направлена на дальнейшую переработку в г. Норильск. В настоящее время продолжается наладка и подготовка к запуску основного оборудования на Быстринском ГОКе. Завершить этот этап планируется в 2019 г., а с 2020 г. компания намерена выйти на плановый показатель по переработке 10 млн. т руды в год и добыче золота 9 т. Обеспеченность запасами составит 36 лет.

Железный кряж – золото-сульфидное месторождение (см. табл. 1), расположенное на территории Кал-

ганского района Забайкальского края, в 37 км к северо-востоку от районного центра с. Калга. Месторождение имеет статус разрабатываемого, но добычные работы фактически не ведутся.

В соответствии с техническим проектом отработки месторождения предприятие АО «Висмут» запланировало начало строительства ГОКа на вторую половину 2018 г. Однако работы были перенесены на вторую половину 2019 г. (согласно пресс-релизу).

Согласно техническому проекту, годовая производственная мощность предприятия составит 850 тыс. т руды в год. Срок отработки – 12 лет. Выход на проектную мощность планируется через два года после начала добычных работ.

Подготавливаемые и разведываемые месторождения. В группе подготавливаемых и разведываемых объектов коренного золота на 01.01.2018 г. учитываются 13 собственно-золоторудных месторождений (табл. 2).

Собственно-золоторудные месторождения. Наиболее крупными по запасам являются два золоторудных месторождения – Итакинское (27,6%) и Кочковское (18,5%).

Разведываемое месторождение рудного золота *Итакинское* (крупное по запасам, см. табл. 2) расположено в Могочинском районе, на левобережье среднего течения р. Итака, в 38 км севернее ст. Ксеньевка Забайкальской железной дороги. Месторождение относится к участкам недр федерального значения (запасы золота категорий ABC_1C_2 составляют 62 т). В настоящее время перспектива освоения месторождения не вполне ясна.

Разведываемое *Кочковское* (среднее по запасам, см. табл. 2) золоторудное месторождение расположено в Газимуро-Заводском районе, в 39 км от районного центра пос. Газимуровский Завод.

В настоящее время осуществляется первый этап освоения Кочковского месторождения – опытно-промышленная разработка, – который продлится примерно до 2020 г. В ходе этих работ предприятие намерено в 2019 г. добыть не менее одной тонны золота. Всего же на первом этапе освоения Кочковского месторождения планируется добыть и перерабатать окисленных руд в объёме 390 тыс. т в год. Срок отработки окисленных руд – 11 лет.

На втором этапе будут добывать неокисленные упорные руды. Производственная мощность предприятия составит 1190 тыс. т руды в год. Срок отработки упорных руд – 16 лет.

Согласно пресс-релизам, ООО «Мангазея Майнин» с 2022 г. планирует выход предприятия на полную производственную мощность по добыче и переработке окисленных и первичных руд.

Разведываемое золоторудное *месторождение Наседкино* (среднее по запасам, см. табл. 2) расположено на территории Могочинского района Забайкальского края. Согласно утверждённому проекту разработки месторождения, осуществляется строительство обогатительного комплекса, хвостохранилища, ремонтно-складского комплекса, автомобильных дорог. Годовая мощность обогатительного предприятия составит 1 млн. т руды. Фабрика будет перерабатывать руду участков «Придолинный», «Гора-5», «Желанный» и «Правобережный».

Первое золото компания планирует получить в 2019 г. Срок эксплуатации месторождения составит 10–11 лет.

Разведываемое *Арчикойское* золоторудное месторождение (среднее по запасам, см. табл. 2) расположено на территории Чернышевского района Забайкальского края.

Месторождение планируется отрабатывать открытым способом. Первичная переработка руд Арчикойского месторождения будет осуществляться в период с 2020 по 2030 гг. на строящейся золотоизвлекательной фабрике по цианистой схеме обогащения.

Начать добычу руды в объёме 346 тыс. т планируется в 2019 г. По плану компании строительство рудника с проектной мощностью 1050 тыс. т руды в год завершится к 2020 г. И уже в 2020 г. ООО«Армет» намерено произвести 1262,3 кг золота.

Подготавливаемое к освоению *Верхне-Алиинское* золоторудное месторождение (среднее по запасам, см. табл. 2) расположено на территории Балейского района, в 30 км восточнее города Балей. Разработку Верхне-Алиинского месторождения планируется вести подземным способом.

Переработка руды будет производиться с использованием флотационно-гравитационной технологии на ЗИФ с годовой производительностью 200 тыс. т руды, что позволит производить ежегодно 1300 кг золота.

Выход на полную проектную мощность горно-перерабатывающего предприятия «Верхне-Алиинское» планируется осуществить в 2019 г. Срок обеспеченности запасами составляет 14 лет.

Подготавливаемое к освоению *Любавинское (уч. Евграфовский)* золоторудное месторождение (среднее по запасам, см. табл. 2) расположено в Кыринском районе, в 400 км к юго-западу от Читы и в 25 км к северу от границы с Монголией.

По итогам геологоразведочных работ в 2012 г. было утверждено ТЭО временных разведочных кондиций и подсчитаны запасы. Основные технико-экономические показатели месторождения: производительность по руде – 800 тыс. т, обеспеченность запасами – 12 лет.

Дельмачикское золото-сурьмяное месторождение (среднее по запасам, см. табл. 2) расположено на территории Шилкинского района Забайкальского края, в 27 км к северо-востоку от пос. Первомайский.

Руководство ООО «Золото Дельмачик» приняло решение о продлении этапа опытно-промышленных работ до второй половины 2019 г.

Согласно утверждённому проекту, компания планирует создать производственный комплекс по перера-

2. Оценка состояния запасов и обеспеченности подготавливаемых и разведываемых объектов золота на 01.01.2018 г.

Месторождение	Запасы категорий ABC_1C_2			Возможная добыча, кг		Обеспеченность, лет	Попутное ПИ	Недропользователь	Степень освоения
	Среднее содержание, г/т	Руда, тыс. т	Металл, кг	Руда, тыс. т	Металл, кг	По ТЭО			
Дельмачикское	0,798	17 096	13 807	1500	1200	11	Сурьма, серебро	ООО «Золото Дельмачик»	Подготавливаемое
Верхне-Алиинское	10,123	1699	18 009	200	1300	9	Серебро	ЗАО «Золоторудная компания «Омчак»	Подготавливаемое
Наседкино (Малоурюмское)	3,017	8220	23 547	1000	2300	8	Серебро, медь	ООО «Дальцветмет»	Разведываемое
Кочковское	2,283	17 296	41 926	330*	750*	11*	Серебро	ООО «Корякмайнинг»	Разведываемое
Арчикойское	1,825	10 233	18 194	1050	1701	10	Серебро	ООО «Армет»	Разведываемое
Итакинское	8,875	6663	62 553	Н.д.	Н.д.		Сурьма, серебро	ООО «Итакинская золото-добывающая компания»	Разведываемое
Любавинское (уч. Евграфовский)	1,773	6999	13 171	800	1200	12	Серебро	ООО «Любавинское»	Подготавливаемое
Средне-Голготайское	16,93	1172	9920	100	700	15	Серебро, висмут	ООО «Тасеевское»	Подготавливаемое
Быстринско-Ширинское	2,58	2357	6081				Серебро	ООО «Ширинское»	Разведываемое
Козловское**	9,31	1059	8615					ООО «Геологоразведочная экспедиция № 324»	Разведываемое
Амурские Дайки	2,13	2078	4436					ООО «Чита Ресурс»	Разведываемое
Пильненское	1,6	2122	3405					ООО «Чита Ресурс»	Разведываемое
Кулинское	7,02	433	3043				Серебро, молибден	ЗАО «Золоторудная компания «Омчак»	Подготавливаемое

Примечание. * – цианируемые (для кучного выщелачивания) руды; ** – на основании решения ТКР от 17.03.2017 г была согласована документация «Консервация производственной деятельности на объектах открытых горных работ месторождения Козловское».

3. Запасы золота месторождений нераспределённого фонда недр (средние и крупные объекты)

Месторождение	Среднее содержание	Запасы категорий ABC_1C_2		Год утверждения запасов
		Руда, тыс. т	Металл, кг	
Балейское	2,135	19 426	40 302	1984
Серебряное	1,636	29 965	40 829	2013
Култуминское	0,791	187 632	125 380	2014

ботке золотосодержащих руд. Мощность предприятия должна составить 1,5 млн. т руды в год (порядка 1,2 т золота в год). Запуск месторождения в промышленную эксплуатацию запланирован на 2020 год.

На месторождении уже построены основные объекты инфраструктуры, ведётся реконструкция подъездной дороги к месторождению длиной 17 км.

Семь охарактеризованных выше золоторудных месторождений из тринадцати (см. табл. 2) заключают 84,3% всех запасов подготавливаемых к освоению и разведываемых объектов. На остальные шесть месторождений приходятся 15,7% общих запасов. Это, как правило, небольшие по масштабам месторождения, часть из которых отрабатывалась раннее. Ввод этих объектов в эксплуатацию не окажет значительного влияния на общий рост добычи золота в регионе.

В *нераспределённом фонде недр* учитываются:

41 собственно-золоторудное месторождение, из которых Балейское и Серебряное – средние по запасам (табл. 3);

24 комплексных месторождения, из которых одно Култуминское – крупное.

Балейское месторождение (см. табл. 3) находится на южной окраине районного центра Балей. Основные технико-экономические показатели месторождения: фактическая производительность по руде – 785 тыс. т; обеспеченность запасами – 17 лет (при открытой разработке).

Серебряное золото-серебряное месторождение (см. табл. 3) находится в Газимуро-Заводском районе Забайкальского края, в 200 км северо-восточнее села Газимурский Завод, являющегося районным центром.

В 2013 г. ТКЗ были утверждены технико-экономическое обоснование временных разведочных кондиций и подсчёт запасов золота и серебра на месторождении. Основные технико-экономические показатели месторождения: производительность по руде – 1550 тыс. т; обеспеченность запасами – 14 лет; выход на полную производственную мощность – 4 года; срок строительства ГОКа – 2 года; срок существования ГОКа (с учётом рекультивации) – 17 лет. В год планировалось добывать около 2500 кг золота.

Права пользования недрами в 2015 г. прекращены из-за истечения срока действия лицензии. ПАО «Норникель» отказался от её продления, так как компания посчитала нецелесообразным разработку месторождения «в силу его низкой инвестиционной привлекательности».

Култуминское золото-железо-медное (с серебром) скарновое месторождение (см. табл. 3) находится на территории Газимуро-Заводского района Забайкальского края, в 90 километрах к северу от районного центра – села Газимурский Завод.

В 2008 г. ТКЗ были утверждены ТЭО временных разведочных кондиций и подсчёт запасов золота, серебра, меди и железа на месторождении. Основные технико-экономические показатели месторождения: производительность по руде – 8300 тыс. т; обеспеченность запасами – 23 года; срок строительства предприятия – 2 года.

В 2015 г. в связи с невозможностью эффективного освоения в современных экономических условиях ГМК «Норильский никель» принято решение отказаться от права пользования недрами на Култуминском месторождении. Указанные месторождения в случае повышения цен на золото являются резервом минерально-сырьевой базы золота Забайкальского края и могут быть повторно лицензированы и переоценены новым недропользователем. По-видимому, целесообразно рассмотреть вопрос о предоставлении потенциальному инвестору преференциальных мер государственной поддержки в рамках режима ТОР.

Россыпные месторождения. В сырьевой базе россыпного золота Забайкальского края по состоянию на 01.01.2018 г. учитываются 377 месторождений с запасами категорий ABC_1C_2 – 83 080 кг (ABC_1 – 66 334 кг или 9,75% от всех балансовых запасов золота) и забалансовые – 37 575 кг (рис. 3). Основное значение имеют месторождения, подготовленные для открытого раздельного (355 месторождений), дражного (14 месторождений) и подземного (8 месторождений) способов добычи (табл. 4).

Из них в распределённом фонде недр находятся 211 объектов, в которых сосредоточено 59 т запасов категорий ABC_1C_2, в нераспределённом фонде – 166 объектов, заключающих 23,8 т россыпного золота.

Обеспеченность добычи разведанными запасами россыпного золота распределённого фонда составляет 7–8 лет. Проведение доразведки особенно техноген-

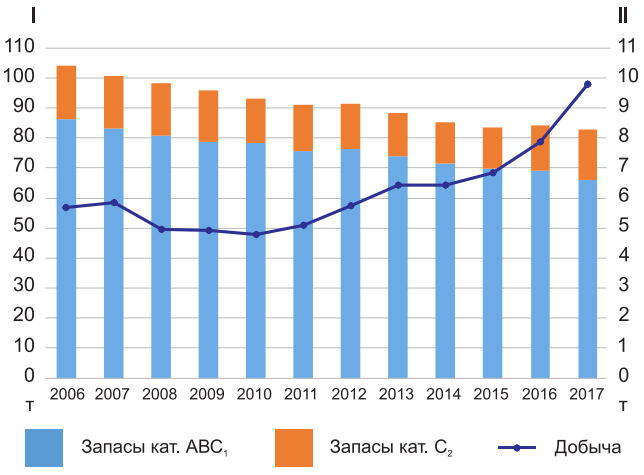


Рис. 3. Динамика запасов (I) и добычи (II) россыпного золота Забайкальского края (запасы на 31.12. 20… г., добыча за 20… г.)

ных образований может значительно удлинить срок их эксплуатации.

Запасы месторождений нераспределённого фонда составляют 28,7% балансовых запасов категорий ABC_1C_2.

Прогнозные ресурсы (ПР) коренного золота в Забайкальском крае составляют по категориям: P_1 – 259, P_2 – 406 и P_3 – 1490 т, по сумме категорий $P_3+P_2+P_1$ – 2155,4 т.

В их структуре преобладают прогнозные ресурсы категории P_3 – 68,8%, доли более достоверных категорий P_2 – 19% и P_1 – 12,2%. Относительно небольшое количество прогнозных ресурсов категории P_1 свидетельствует об ограниченных возможностях воспроизводства запасов в ближайшие годы.

В распределённом фонде сосредоточены ресурсы категорий: P_1 – 159 т (41,7%), P_2 – 152 т (39,9%) и P_3 – 70 т (18,4%). В нераспределённом фонде – ресурсы категорий: P_1 – 100,5 т (5,7%), P_2 – 254,3 т (14,3 %), P_3 – 1419,7 т (80%), по сумме категорий $P_3+P_2+P_1$ – 1774,5 т (рис. 4).

Соотношение прогнозных ресурсов и балансовых запасов коренных объектов показано на рис. 5, из которого видно, что значительную часть составляют наименее достоверные прогнозные ресурсы категории P_3.

Для оценки количества балансовых запасов, которые могут быть получены в процессе проведения геологоразведочных работ на участках с прогнозными ресурсами, в ФГБУ «ЦНИГРИ» рассчитаны коэффициенты перевода прогнозных ресурсов из категорий в категорию, коэффициент успешности, коэффициент востребованности (А.И.Иванов, А.И.Черных, С.С.Вартанян, 2018). Применение этих коэффициентов позволило оценить количество ожидаемых условных запасов коренного золота категории C_2 и количество потенциально-промышленных объектов (табл. 5).

Таким образом, общее количество запасов потенциально-промышленных собственно-золоторудных объектов, в которые можно реализовать прогнозные ресурсы, может составить 115 т, из них 42 т – в объектах с запасами более 20 т (всего 2 объекта); 20 т – в объектах с запасами 10–20 т (2 объекта) и 52 т – в объектах менее 10 т (14 объектов).

Прогноз добычи золота в Забайкальском крае. В настоящее время добыча золота осуществляется из коренных и россыпных месторождений. Обеспеченность действующих месторождений запасами различная (см. табл. 1).

Приведённые в табл. 2 сведения о подготавливаемых и разведываемых месторождениях с данными по планируемой добыче показывают, что расчётная суммарная годовая добыча из этих объектов составит 8400 кг. То есть, при реализации сценария ввода всех этих объектов в эксплуатацию произойдёт не только восполнение выбывающих в этот период мощностей действующих предприятий, но и рост добычи золота (рис. 6).

В последние годы происходит наращивание золотодобычи из россыпей на фоне снижения балансовых запасов (см. рис. 3) за счёт вовлечения в разработку

4. Состояние запасов россыпного золота Забайкальского края

Способ добычи	Распределённый фонд		Нераспределённый фонд		Добыто за 2017 г, кг
	Число объектов	Запасы категорий ABC_1C_2, кг	Число объектов	Запасы категорий ABC_1C_2, кг	
Всего	**211**	**59 212**	**166**	**23 868**	**9787**
Открытый	202	50 438	153	18 554	9036
Подземный	1	175	7	2666	–
Дражный	8	8599	6	2648	751

Примечание. «–» – добыча не ведётся.

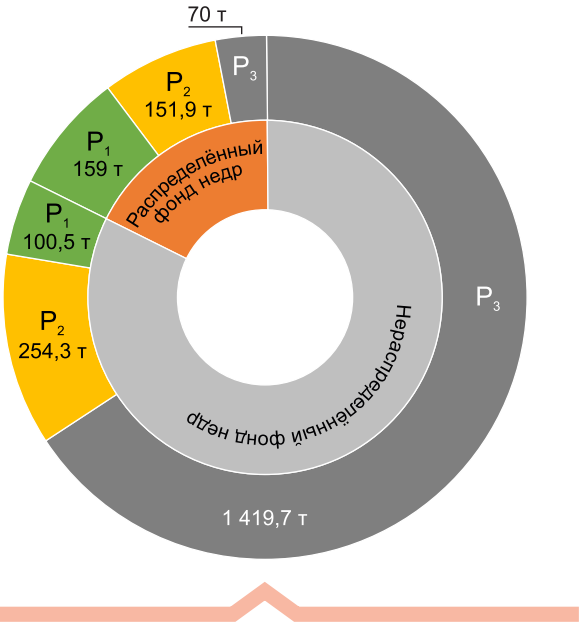


Рис. 4. Структура прогнозных ресурсов коренного золота Забайкальского края

техногенных объектов. Поэтому продолжительность и объёмы россыпной золотодобычи в Забайкальском крае, исходя из анализа состояния балансовых запасов и их ежегодного списания, оценивать не корректно. Можно констатировать, что в обозримом будущем добыча золота из россыпей будет вносить значительный вклад в её общий объём.

В случае повышения цен на золото возможным резервом для получения балансовых запасов являются забалансовые, количество которых на 01.01.2018 г. составляет 321 т (РФН 235,9 т). Однако прогнозировать, какая их часть, и в какой временной период может стать балансовой в настоящее время не целесообразно.

Запасы месторождений, находящихся в нераспределённом фонде недр и требующих переоценки, являются резервом для восполнения минерально-сырьевой базы золота в регионе. Однако необходимо учитывать, что существует ряд сложностей с освоением некоторых из этих месторождений.

К таким относится Балейское собственно-золоторудное месторождение, которое в период с 1948 по 1994 гг. разрабатывалось открытым и подземным способами (карьер находится в городе), с обогащением руды методом флотации с последующим цианированием концентратов. После окончания отработки месторождения карьер был заброшен и со временем подвергся разрушению и затоплению. Для возобновления золотодобычи на объекте необходимы очень крупные финансовые вложения, что с учётом экологических аспектов позволяет высказать сомнения в реальности отработки остаточных запасов, находящихся в нераспределённом фонде недр. Необходимо провести специальные геолого-экономические исследования для определения целесообразности сохранения в государственном балансе запасов этого месторождения.

Култуминское золото-железо-медное (с серебром) скарновое месторождение, в котором золото является попутным компонентом, а основным компонентом – медь, также имеет неясные перспективы освоения. Дело в том, что в 2020-х годах планируется ввод в эксплуатацию ряда крупных месторождений меди – Удоканского, Малмыжского, Песчанки, Кун-Манье и, соответственно, значительное увеличение предложения меди на рынке.

Добыча из Ключевского месторождения не показана в прогнозе (см. рис. 6) по причине неопределённости его дальнейшего статуса. Это связано с тем, что 28 декабря 2018 г. вышел приказ Федерального агентства по недропользованию «Об ограничении пользования недрами». В нём предписано ограничить (с даты его регистрации) право пользования недрами, предоставленное АО «Рудник Западная-Ключи» в соответствии с лицензией ЧИТ 11545 БЭ на пользование недрами с целью разведки и добычи полезных ископаемых, в том числе использование отходов горнодобывающего и

5. Ожидаемые запасы собственно-золоторудных месторождений

Показатели	Всего	По группам потенциальных месторождений		
		> 20 т	10–20 т	< 10 т
Всего C_2 условные, т	**115**	**42**	**20**	**52**
Количество объектов, шт.	18	2	2	14
Условные C_2 в НРФН, т	75	16	14	43
Условные C_2 в РФН, т	13	1	1	11
Итого объектов в НРФН, шт.	40	24	5	9
Итого объектов в РФН, шт.	5	1	1	3

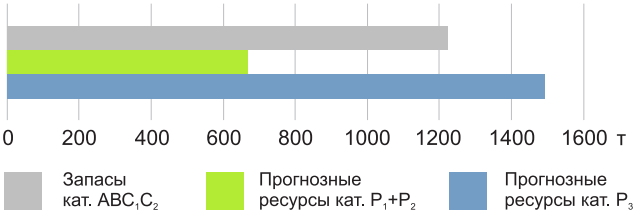


Рис. 5. Соотношение прогнозных ресурсов и балансовых запасов коренного золота

связанных с ним перерабатывающих производств на Ключевском золоторудном месторождении в Забайкальском крае в части срока ввода месторождения в эксплуатацию до 01.12.2023 г.

Освоение Тасеевского месторождения предусматривается в две очереди: в первую очередь (с 2019 по 2029 гг.) будут отрабатывать балансовые и забалансовые запасы руды в границах лицензионного участка по действующему проекту. Вторая очередь (с 2030 по 2042 гг.) предусматривает отработку оставшихся балансовых и забалансовых запасов руд в лицензионном контуре в соответствии с отдельно разработанной проектной документацией. Согласно ТЭО, добыча руды в конце первого периода отработки (с 2027 по 2029 гг.) сокращается с 2 млн. т до 0,5 млн. т, что отражено на рис. 6. Вероятно, для того чтобы сохранить производственные мощности фабрики (производство золота) в период 2029–2031 гг., до 2029 г. предприятие, по-видимому, будет добывать больше руды, чем требуется для переработки, для её накопления на рудном складе. Соответственно, в период перехода ко второй очереди эксплуатации месторождения перерабатываться на обогатительной фабрике будет в основном заскладированная руда. Таким образом, спад добычи руды и, соответственно, списание балансовых запасов, по-видимому, не приведут к снижению производства золота.

Несмотря на ввод в эксплуатацию новых месторождений, после 2028 г. предполагается спад добычи золота в Забайкальском крае. Это будет обусловлено выбыванием (исчерпанием запасов) отрабатываемых месторождений и отсутствием в настоящее время серьёзного задела на выявление новых объектов.

Из имеющихся прогнозных ресурсов могут быть подготовлены относительно небольшие запасы категории C_2 (см. табл. 5), добыча которых не сможет поддержать её современный уровень. Согласно расчётам, в процессе геологоразведочных работ (ГРР) на объектах с прогнозными ресурсами может быть выявлено два средних месторождения с суммарными запасами 42 т и два мелких объекта с суммарными запасами 20 т. Их введение в эксплуатацию возможно через 10 лет (А.И.Иванов, А.И.Черных, С.С.Вартанян, 2018) с суммарной добычей 6 т в год, при сроке полной отработки запасов за 10 лет. Остальные мелкие объекты (14) с суммарными запасами в 52 т могут быть введены в эксплуатацию после 2035 г.

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о том, что проведение ГРР на подготовленных площадях с оценёнными на 01.01.2019 г. прогнозными ресурсами Забайкальского края не сможет обеспечить

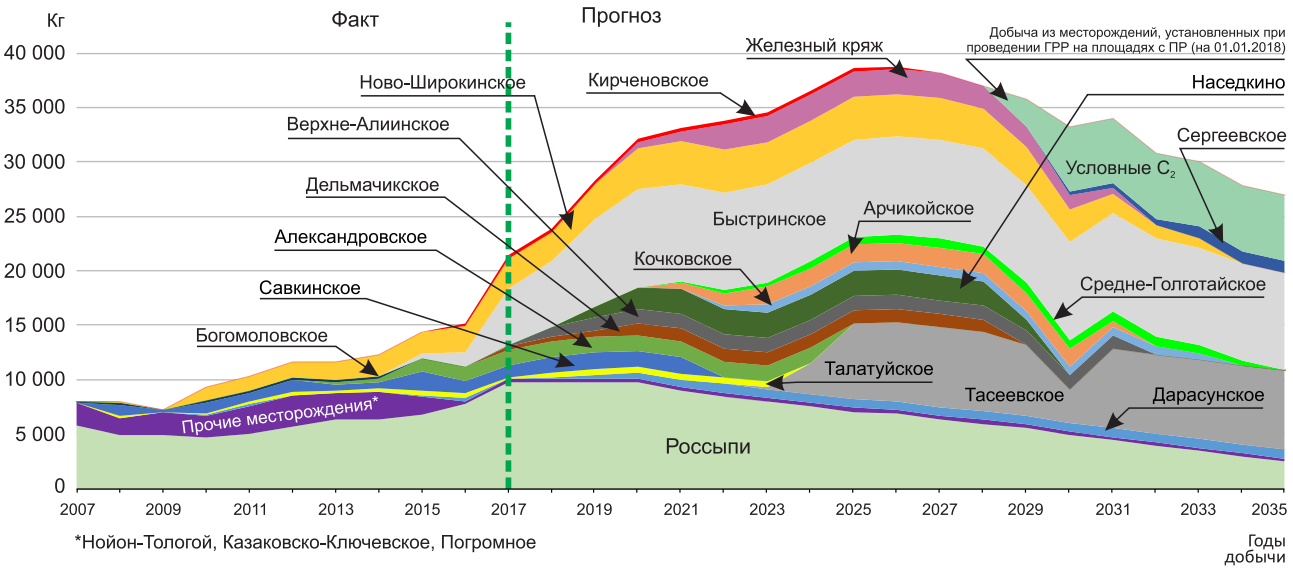


Рис. 6. Динамика золотодобычи (списание балансовых запасов) в 2007–2017 гг. и прогноз до 2035 г.

восполнение запасов золота при сохранении добычи на достигнутом уровне.

В связи с этим очевидна необходимость усиления ГРР на новых, слабоизученных территориях. В условиях дефицита средств федерального бюджета необходимо усиление ГРР недропользователями, особенно по заявительному принципу лицензирования.

С 2014 г. на территории Забайкальского края (по данным АСЛН от 17.07.2019 г.) было подано 577 заявок на сырьё, содержащее золото. Из них 175 заявок удовлетворены, 83 находятся на рассмотрении, 17 аннулированы, 5 заявок были удовлетворены, но лицензия пока не выдана, 153 заявки (лицензия выдана) действуют, 144 заявки имеют статус «отклонены» и «возвращены».

С 7 июля 2019 г. вступили в действие поправки к приказу Министерства Природных ресурсов № 583 (от 10 ноября 2016 г.) о внесении изменений в порядок рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изучения недр – приказ № 299 (от 14 мая 2019 г.), согласно которому можно лицензировать объекты с любыми категориями прогнозных ресурсов (без балансовых запасов). Вероятно, это приведёт к повышению активности недропользователей по лицензированию по заявительному принципу и, соответственно, в перспективе к увеличению минерально-сырьевой базы золота Забайкальского края и обеспечению сохранения объёмов добычи.

Что касается геологоразведочных работ на золото за счёт средств федерального бюджета, то на территории Забайкальского края в период с 2010 по 2017 гг. было проведено 9 проектов на поиски россыпного и рудного золота. Из них 7 объектов были завершены с апробированными прогнозными ресурсами категорий P_1 и P_2 (см. рисунки 4, 5 и табл. 5). Согласно проекту пообъектного плана геологоразведочных работ на твёрдые полезные ископаемые за счёт средств федерального бюджета до 2024 г., на территории края в период с 2019 по 2026 гг. предполагается проведение работ на рудное золото на нескольких объектах с ожидаемыми приростами прогнозных ресурсов категорий P_1 и P_2.

Следует отметить, что для локализации площадей для поисковых работ как за средства федерального бюджета, так и по заявительному принципу необходимо усиление прогнозно-металлогенических изысканий. Такие работы в ограниченном объёме в пределах Забайкальского края проводит ФГБУ «ЦНИГРИ», но для их активизации необходимо дополнительное финансирование не только за средства федерального бюджета, но и из других источников.

Журнал «Отечественная геология» принимает участие в геологических конференциях, совещаниях, съездах в качестве информационного партнёра, освещая на своих страницах важные события отрасли.

Приглашаем к сотрудничеству представителей геологических, горно-геологических, горнодобывающих организаций и предприятий, отраслевых научно-исследовательских, академических и образовательных институтов по вопросам размещения рекламы или издания целевого номера.