

С. А. Говорушко

### ДОБЫЧА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ В РОССИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*В статье описывается современное состояние промышленности по добыче и производству драгоценных металлов (золото, серебро и металлы платиновой группы) в России. Представлена информация о запасах и ресурсах этих металлов различных категорий, количестве и типах месторождений, динамика экспорта продукции и перспективы ввода в эксплуатацию новых месторождений и мощностей по обогащению.*

В драгоценным (благородным) относятся металлы, обладающие высокой ювелирной ценностью, а также высокой химической стойкостью и практически не окисляются на воздухе – золото, серебро, платина и другие металлы платиновой группы (платиноиды), в первую очередь палладий.

Таблица 1 – Запасы и прогнозные ресурсы драгоценных металлов в России на 01.01.2021, тонн [1, 2]

Металл	Категории запасов и прогнозных ресурсов				
	A + B + C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
Золото	8 853,9	6 466,0	6 372,2	11 648,3	26 395,4
Серебро	58 119,3	64 697,2	39 023,1	90 449,7	106 348,0
Платиноиды, в том числе:	11 384,2	4 512,8			
платина	2 748,8	901,6	нет данных	нет данных	нет данных
палладий	8 545,4	2 938,2			

По запасам золота (таблица 1) Россия занимает 1 место в мире (15 % мировых запасов), по производству – третье место после Китая и Австралии. В 2020 г. было добыто 428,4 т золота (в т. ч. 1,2 т из техногенных месторождений). Произведено аффинированного (то есть подвергнувшегося глубокой очистке от примесей) золота 308,6 т из руд и концентрата и 31,6 т из вторичного сырья.

По запасам серебра Россия занимает 3 место после Перу и Польши (10 % мировых запасов), по производству – 5 место после Мексики, Китая, Перу, Чили. В 2020 г. добыто 2 250,2 т серебра из недр и 10,3 т из техногенных месторождений. Произведено аффинированного серебра 757,4 т из руд и концентрата и 208,3 т из вторичного сырья.

По запасам и производству металлов платиновой группы Россия с долей в мировых запасах 32 %, а в мировом производстве 28 % находится на втором месте после ЮАР, где сосредоточено соответственно 53 и 51 % запасов и производства соответственно. В 2020 г. добыто из недр 148,7 т (в том числе 28,5 т платины и 112,5 т палладия), из техногенных месторождений 6,3 т. Производство аффинированных металлов платиновой группы составило 113,4 т (в том числе 22,0 т платины и 87,7 т палладия).

Сырьевая база золота включает 6059 месторождений, из которых 5439 – россыпные и 620 коренные (из них 439 золоторудные, 181 комплексные). 87 % запасов сконцентрировано в месторождениях Сибири и Дальнего Востока, в том числе в Красноярском крае – 17,7 %, Иркутской области – 17,1 %, Магаданской области – 13,4 %, Якутии – 11,7 %, Забайкальском крае – 8,5 %, других дальневосточных регионах суммарно 15,6 %. Около 7 % запасов сконцентрировано на Южном Урале, около 4 % на Среднем Урале.

Балансовые запасы серебра сконцентрированы в 450 коренных и 40 россыпных и 13 техногенных месторождениях, ещё на 28 месторождениях только забалансовые запасы. Более 83 % запасов сконцентрировано на территории Восточной Сибири и Дальнего Востока, причём в Якутии и Магаданской области это месторождения собственно серебряных руд, а в других регионах (Красноярский край, Бурятия, Забайкальский край) – комплексные серебросодержащие. 13 % запасов сосредоточено на Урале в виде попутного компонента медно-колчеданных месторождений. 14,1 % балансовых запасов находятся в нераспределённом фонде по причине труднодоступности месторождений или их нахождения в пределах природоохранных территорий.

99,7 % запасов платиноидов сконцентрировано в коренных месторождениях с соотношением палладия и платины 3–4:1 и присутствием остальных металлов платиновой группы в качестве попутных, 0,3 % запасов сосредоточено в россыпных месторождениях, где преобладает платина. 94,7 % запасов коренных месторождений располагается в пределах Красноярского края, 3,7 % – Мурманской области, 1,0 % – Карелии. Запасы россыпных месторождений расположены в Камчатском, Хабаровском, Красноярском и Пермском краях, Свердловской области, Якутии.

В 2020 г. по сравнению с 2011 г. добыча золота в России увеличилась в 1,6 раза, серебра на 12 %. Производство золота из минерального сырья увеличилось на 57 %, из вторичного сырья в 4 раза; производство серебра несколько снизилось – из минерального сырья на 23 %, из вторсырья на 29 %. Добыча и производство металлов платиновой группы несколько снижалось в 2011–2017 гг., затем произошёл рост, и данные показатели примерно достигли уровня 2011 г., а по производству палладия несколько превзошли его.

Экспорт золота по сравнению с уровнем 2018 г., когда было экспортировано 17,2 т, резко возрос и в 2020 г. увеличился в 18,6 раза до 320,2 т. Это связано с резким сокращением закупок золота банком России для пополнения золотовалютных резервов, благоприятной конъюнктурой и появлением возможности получения генеральных лицензий на экспорт золота и серебра в слитках золотодобывающими и аффинажными компаниями, а не только коммерческими банками, как было ранее.

Экспорт серебра с 2018 г. снизился на 32 % и составил в 2020 г. 644 т. Экспорт золота и серебра в концентратах, а также импорт аффинированного золота и серебра незначителен. Что касается металлов платиновой группы, по экспортируется практически весь объём произведённого платина и палладия. В отдельные годы экспорт этих металлов превышал объём добычи за счёт объёмов, полученных из вторичного сырья. Торговля остальными платиноидами осуществляется на уровне 2–4 т в год. Внутреннее потребление палладия и платины растёт преимущественно для производства каталитических сеток для автомобилей.

Количество месторождений драгоценных металлов, планируемых к эксплуатации в период 2022–2032 гг., показано в таблице 2.

Таблица 2 – Количество месторождений драгоценных металлов с планируемым началом эксплуатации по годам

Металл	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Золото	1	1	2		1	2	2				
Серебро	1	1		1		2					
Платиноиды	2		2			3	1				1

В 2020 г. были введены в эксплуатацию золоторудные месторождения Штурманское, Верхне-Алеинское, Кекура и Наседкино. Также реализуются проекты эксплуатации месторождений, где золото является попутным элементом – медноколчеданных и медно-порфировых.

Завершается строительство обогатительной фабрики на месторождении Верхне-Менекче (Якутия) мощностью 315 тыс. руды в год для получения серебра из цинковых и свинцово-серебряных руд. К 2025 г. планируется увеличение мощностей по обогащению платиноидов.

### Литература

1 О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов РФ в 2020 году : гос. доклад. – Москва : Роснедра, 2021. – 572 с.

2 Государственный баланс запасов полезных ископаемых РФ / ФА по недропользованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.rosnedra.gov.ru/article/14101.html>. – Дата доступа : 01.05.2022.

УДК 911.52:556.36(476.2)

*М. А. Ефимович*

### ЛАНДШАФТНЫЕ УСЛОВИЯ РОДНИКОВЫХ УРОЧИЩ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

*Статья посвящена характеристике ландшафтных условий мест естественного выхода подземных вод. Детально рассмотрены ландшафты родниковых урочищ Гомельской области. Определены основные источники загрязнения родниковых вод. Проведена оценка качества воды родников и привлекательности родниковых урочищ для туристов.*

Ландшафты Гомельской области сформированы на протяжении плейстоцена и голоцена. Значительную роль при этом сыграли неоднократные плейстоценовые оледенения и сменявшие их межледниковья.

Северная часть области относится к подтипу подтаежных ландшафтов, центральная и южная – к подтипу полесских (широколиственно-лесных).

Целью нашего исследования является определение ландшафтных условий размещения родников на территории Гомельской области для выявления влияния природных особенностей территории на качество их воды.

По результатам проведенной инвентаризации на территории Гомельской области выявлено 150 родников [1]. Этот список дополнен в результате полевых исследований. С помощью ландшафтных карт административных районов масштаба 1:400 000 [2] и ландшафтной карты Республики Беларусь масштаба 1:500 000 [3] определены условия размещения 168 родников. На модельных участках проведена паспортизация родников и оценка качества их воды. С этой целью использовались химические реактивы и тест-полоски.

Ландшафты региона, в пределах которых получили распространение родники, подразделяются на возвышенные (холмисто-моренно-эрозионные), средневысотные (вторично-моренный, моренно-зандровые, водно-ледниковые) и низменные (аллювиально-террасированные, пойменные).

Чаще всего родники приурочены к поймам рек (рисунок 1). Они расположены в естественных понижениях рельефа с близким к поверхности уровнем залегания грунтовых вод. Таких родников 47 % от общего количества. Пойменный ландшафт характеризуется разной степенью дренированности, лугами и дубравами на дерновых заболоченных почвах [4]. Родники с такими условиями будут более уязвимы к загрязнениям. Абсолютная высота местности не превышает 140 м, чаще всего составляет 100–110 м.