

УДК 338:622.1

Добыча золота в Республике Саха (Якутия). Тенденции и перспективы развития

¹Батугина Н.С., ²Ноговицын Р.Р.

¹ Институт горного дела Севера имени Н.В. Черского СО РАН, Якутск

² Северо-Восточный Федеральный Университет имени М.К. Аммосова, Якутск

Дана оценка состояния и перспектив добычи золота в Республике Саха (Якутия). Рассмотрены проблемы и основные направления освоения золоторудных и россыпных месторождений. Названы ведущие золотодобывающие компании, обеспечивающие прирост добычи золота в Республике Саха (Якутия), проанализированы основные показатели их деятельности. Определены перспективы и указаны пути дальнейшего роста производства драгоценного металла.

Ключевые слова: Республика Саха (Якутия); золото; минерально-сырьевая база; добыча; предприятие; эффективность; удельные затраты.



БАТУГИНА Наталья Сергеевна,
главный научный сотрудник лаборатории
"Проблемы рационального освоения
минерально-сырьевых ресурсов",
доктор экономических наук



НОГОВИЦЫН Роман Романович,
заведующий кафедрой "Экономика
и управления развитием территорий",
профессор, доктор экономических наук

режила спады и подъемы и к 2020 г., по сравнению с 1991 г., нарастила общее производство на 6 т (1991 г. – 33013 кг, 2020 г. – 39833 кг) (рис. 1). При этом российская золотодобыча выросла в 2 раза, а мировая – в 1,5 раза [1].

За эти годы золотодобывающая промышленность Якутии существенно изменила свою структуру. Если в 1991 г. россыпи обеспечивали 90 % добычи (29523 кг), то в 2020 г. их доля составила 33,5 % (13355 кг). Добыча золота из коренных месторождений выросла с 4 до 26 т, или в 6,5 раз [2, 3].

Наибольший объем годовой добычи золота (более 67 %) приходится на Алданский, Олекминский районы (улусы) (рис. 2).

Падение цен на золото в 1998-1999 гг. крайне негативно повлияло на золотодобычу, достигшую своего минимума в 1998 г. (11742 кг). Но уже в 1999 г. россыпная добыча золота стала восстанавливаться. Здесь большую помощь оказал дефолт 1998 г. При этом добыча рудного золота открытым способом стала нарастать за счет рудников, ведущих отработку золота методом кучного выщелачивания (КВ), и уже в 2008 г. сравнялась с россыпной и далее продолжала расти.

В Республике Саха (Якутия) добыча золота в промышленных масштабах ведется уже почти 100 лет. Последние 30 лет республика развивает золотодобычу в рыночных условиях, пе-

Рис. 1. Динамика добычи золота в Республике Саха (Якутия)



Падение цен на золото в 2015-2017 гг. не повлияло на объемы добычи в республике. Значительную роль в этом сыграла и девальвация рубля относительно доллара США. В 2019 г. было добыто 36489,7 кг, а в 2020 г. – 39883 кг, превысив советский пик добычи (36253 кг в 1975 г.). Влияние ковидных событий в 2020 г. еще предстоит оценить в перспективе, но следует от-

метить что в этом году было добыто максимальное количество золота за весь почти 100-летний период.

В золотодобывающей отрасли Республики Саха (Якутия) в 2020 г. работало 56 предприятий разных форм собственности, однако более 75 % добычного золота обеспечили 10 предприятий (таблица).

В настоящее время в республике есть ряд предприятий с российским, иностранным или смешанным капиталом: ПАО "Полюс", Polymetal, Nordgold. Среди ведущих золотодобывающих предприятий лидирующее положение занимают компания Nordgold (10935 кг, 27 % всей добычи) и АО "Полюс Алдан" (соответственно 7555 кг, 15 %).

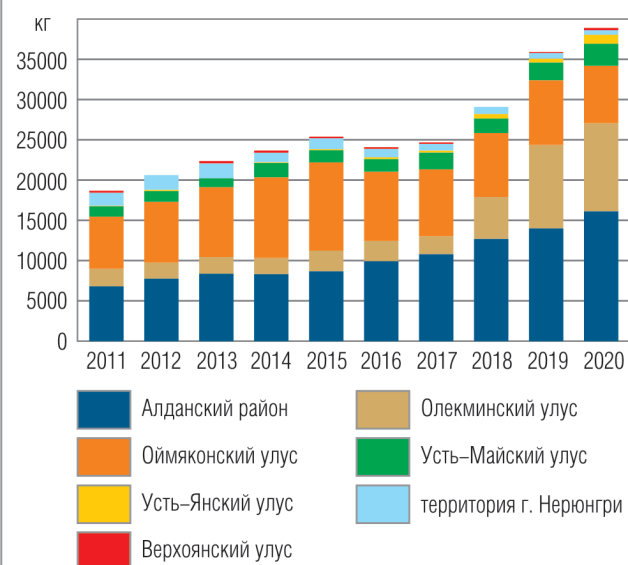
Рост производства золота в основном обеспечили компании:

- Nordgold – за счет высоких показателей добычи золота и выхода на проектный уровень уже в первый год работы рудника Гросс;
- ПАО "Селигдар" – за счет ввода в действие Рябиновой золотоизвлекательной фабрики.

Минерально-сырьевая база золота республики является одной из наиболее крупных и освоенных в России. Государственным балансом учтено 801 месторождение: балансовые запасы – 1778 т (12,3 % от общероссийских запасов), забалансовые – 449 т [3]. Основные районы золотодобычи – Алданский, Олекминский и Оймяконский (рис. 3).

В связи с ростом цены на золото в 2020 г. увеличилась его добыча из недр в целом. На территории республики превали-

Рис. 2. Динамика добычи золота по районам (улусам) Республики Саха (Якутия)



Добыча золота крупнейшими предприятиями республики [2, 3]

| Предприятие | Основной недропользователь, месторождение | Объем добычи по годам, кг | | | | | |
|--------------------------------------|---|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 2011 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| ООО "Нерюнгри-Металлик" | Nordgold, Гросс | 2262 | 2496 | – | 3611 | 8016 | 8538 |
| АО "Полюс Алдан" | ПАО "Полюс", Куранахское рудное поле | 3674 | 4912 | 5346 | 6210 | 7019 | 7555 |
| АО "Золото Селигдара" | ПАО "Селигдар", Нижнеякокитское рудное поле | 1373 | 2668 | 2741 | 2835 | 2650 | 3109 |
| ООО "Рудник Таборный" | Nordgold, Таборное | – | – | 2189 | 1559 | 2367 | 2397 |
| ООО "Рябиновое" | ПАО "Селигдар", Рябиновое | – | 776 | 621 | 1788 | 2849 | 2578 |
| АО "Тарынская золоторудная компания" | ПАО "Высочайший", Дrajное | – | – | 1303 | 1759 | 817 | 1050 |
| АО "ГРК "Западная" | АО "ГРК "Западная", Бадран | 1381 | 1051 | 887 | 753 | 1033 | 860 |
| ООО с/а "Золото Ыныкчана" | Россыпи в Усть-Майском районе | 36 | 503 | 865 | 970 | 1195 | 1404 |
| АО "Поиск Золото" | Россыпи в Оймяконском, Момском районах | – | 2082 | 1879 | 1447 | 1733 | 1362 |
| ООО "Восток" | Россыпи в Оймяконском районе | 102 | 550 | 683 | 1447 | 1733 | 1165 |
| Итого / доля в общем объеме, % | | 8828 / 46,5 | 15038 / 62,4 | 16514 / 66,6 | 22380 / 75,7 | 29410 / 80,6 | 30019 / 75,4 |
| Прочие | | 10172 | 9061 | 8274 | 7169 | 7080 | 9815 |
| Всего | | 19000 | 24099 | 24788 | 29548 | 36490 | 39833 |

* С 2017 г. отражаются данные по руднику "Гросс".

** ООО "Рудник Таборный" создано в 2017 г.

*** В АО "Поиск Золото" объединены 15 золотодобывающих предприятий, которые вели добычу россыпных месторождений в Оймяконском районе.

Map of the Noril'sk Federal District showing administrative boundaries, populated points, and oil and gas fields. The map includes a scale bar (0-500 km) and a legend.

Legend:

- Границы районов (улусов)
- Населенные пункты
- Россыпные месторождения
- Большие
- Средние
- Малые
- Проект

Key locations and fields marked on the map:

- Ключ
- Кысылга
- Сентачан
- Бадран
- Сарылах
- Тан
- Дражное
- Нежданинское
- Оночоллах
- Дуэт
- Лунное
- Нижнекурахское рудное поле
- Проект Токко
- Алдан
- Гросс
- Нерюнгри
- Якутск
- Томпонский улус
- Оймяконский улус
- Усть-Алданский улус
- Намский улус
- Таттинский улус
- Горный улус
- Мегино-Кангаласский улус
- Хангаласский улус
- Амгинский улус
- Олекминский улус
- Алданский улус
- Нерюнгринский улус
- Ленский улус
- Сунтарский улус
- Верхневилуйский улус
- Вилуйский улус
- Нюрбинский улус
- Мирнинский улус
- Жиганский национальный эвенкийский улус
- Эвено-Бытантайский национальный улус
- Верхоянский улус
- Абыйский улус
- Среднеколымский улус
- Верхнеколымский улус
- Момский улус
- Аллаиховский улус
- Усть-Янский улус
- Булунский улус
- Оленёкский улус
- Нижнеколымский улус

2020 г. – 16 млн т, планируется реализовать проект до 18 млн т, далее – до 26 млн т. Уникальность проекта в том, что он круглогодичный. Для обеспечения круглогодичной работы рудника была построена собственная ТЭЦ, которая подогревает цианидные растворы для орошения руды.

В настоящее время компания проводит геолого-разведочные работы по быстроразвивающемуся золоторудному проекту Токко. Проектом предусматривается освоение двух золоторудных месторождений – Токкинское (ранее – Аномалия-13) и Роман, расположенных в 13 км к западу от действующих рудников Гросс и Таборный на юго-западе Якутии.

Работы по проекту были начаты в 2019 г. Ожидается, что технико-экономическое обоснование проекта будет завершено к концу 2021 г., а строительство начнется в 2022 г. Планируемый к строительству рудник может стать вторым по объему добычи рудником компании с низкой себестоимостью драгоценного металла.

ООО "Рудник Таборный" создано в 2017 г. ООО "Нерюнгри-Металлик" передало ООО "Рудник Таборный" лицензии, промышленные объекты и инфраструктуру для освоения золоторудных месторождений "Таборное", "Темное" и "Высокое" (www.nordgold.com).

АО "Полюс Алдан" ведет отработку 11 месторождений золота Куранахской группы. С 2005 г. входит в состав Группы "Полюс" – крупнейшего производителя золота в России и одной из ведущих золотодобывающих компаний в мире. В 2015 г. АО "Полюс Алдан" вышло на этап активной реализации проектов перспективного развития, которые способствуют дальнейшему росту производства. С этого времени предприятие ежегодно стабильно превышает прогнозный объем производства золота – с 4523 кг в 2015 г. до 7555 кг в 2020 г. В последние несколько лет с месторождений Куранахского рудного поля на первичную переработку на золотоизвлекательную фабрику (ЗИФ) направляется около 6 млн т руды в год. Реализован проект переработки методом КВ балансовых, забалансовых руд и отвалов Куранахского рудного поля, которые не востребованы уже в течение многих лет (более 800 кг золота в год) (<http://www.polyusgold.com>).

ПАО "Селигдар" представлено в республике пятью предприятиями: АО "Золото Селигдара", ООО "Самолазовское", АО "Лунное", ООО "Рябиновое" и ООО "Нирунган" (с декабря 2020 г.). Артель старателей "Селигдар" была основана в 1978 г., в настоящее время ведет как россыпную, так и коренную добычу золота. Добыча ведется круглый год в карьерах с сезонной переработкой методом КВ, что позволяет достичь значительно более низкой себестоимости по сравнению с прочими способами добычи.

В 2020 г. на месторождении Рябиновое ЗИФ вышла на проектные показатели по переработке руды. Была возобновлена добыча золота на месторождении Самолазовское. Впер-

вые внедрена современная инновационная технология обжига руды, что позволило возобновить добычу на месторождении, перейдя к добыче упорных руд. Также в течение 2020 г. на месторождении закончены работы на опытном штабеле по кучному биоорошению. В 2021 г. на нем должно быть получено первое золото (<http://www.seligdar.ru/>).

ПАО "Высочайший" в республике представлено двумя бизнес-единицами:

- Тарынская – АО "Тарынская золоторудная компания" (доля 23,5 % в доле ПАО "Высочайший" и 76 % в Якутском кластере);
- Алданская – АО "Саха Голд Майнинг" (доля 7,3 % в доле ПАО "Высочайший" и 24% в Якутском кластере).

Тарынская бизнес-единица – АО "Тарынская золоторудная компания" – ведет разведку и добычу золота в Оймяконском районе республики. Основной объект развития – месторождение Дражное, расположенное в 60 км на северо-восток от с. Оймякон и в 70 км на юг от пос. Усть-Нера. По итогам 2020 г. Тарынский ГОК увеличил добычу на 21 %, что обусловлено преимущественно существенным увеличением среднего содержания золота в руде (с 1,45 до 1,62 г/т) в результате успешного завершения плановой реконструкции карьера для освоения новых запасов.

Алданская бизнес-единица – АО "Саха Голд Майнинг" – разрабатывает погребенную россыпь Большой Куранах в Алданском районе – крупнейшее россыпное месторождение золота в России. За промысловый сезон 2020 г. на месторождении произведено порядка 620 кг золота.

АО ГРК "Западная" добывает золото на месторождении Бадран подземным способом с 1987 г. Последние 30 лет предприятие работает практически в одном режиме, лишь незначительно увеличив производство к настоящему времени.

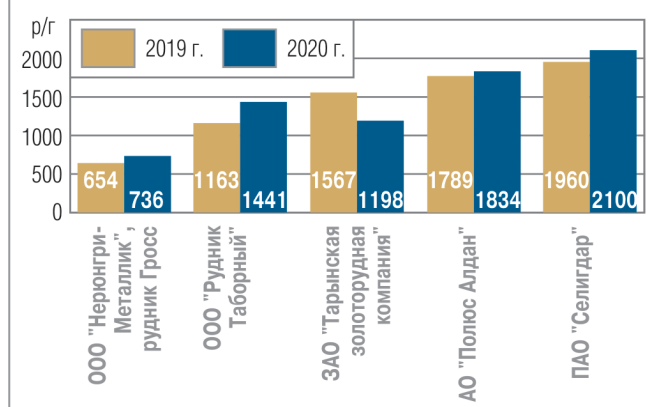
Дальнейший прирост запасов ограничен и возможен только на глубоких горизонтах третьего рудного столба в талых и обводненных условиях. Ориентировочно прирост запасов по промышленным категориям не превысит 800-1000 кг. Технология обогащения состоит из гравитационного извлечения и цианирования (<http://www.zapadnaya.ru>).

ООО "Рудник Дуэт" осуществляло подрядные разведочные и добычные работы на месторождении рудного золота Дуэт (отрабатывалось с 1947 по 2003 г. разными предприятиями). Дуэтское месторождение было открыто в 1950 г. За период существования месторождение эксплуатировалось различными организациями.

Добыча на Нежданском руднике была остановлена в конце 1990-х – начале 2000-х годов.

Обращаясь к экономическим показателям производства драгоценных металлов, следует отметить, что наилучшие результаты имеет компания Nordgold (ООО "Нерюнгри-Металлик" и ООО "Рудник Таборный"). В целом за 2019-2020 гг. пока-

Рис. 4. Удельные совокупные денежные расходы (ТСС) по отдельным горнорудным объектам (по данным годовых отчетов компаний)



затели себестоимости добычи 1 г металла существенно ниже сложившихся цен на золото (2019 г. – 3236 p/g; 2020 г. – 3703 p/g) (рис. 4).

Увеличение добычи в ближайшие годы ожидается за счет вовлечения в обработку объектов, принадлежащих **ООО "Золотой актив"**. В республике оно представлено тремя компаниями: ООО "Полярная звезда", ООО "Дальзолото" и ООО "Богуславец".

ООО "Богуславец" осуществляет разработку Мало-Тарынского и Якутского месторождений золота, а также ведет геолого-разведочные работы на участке "Полярник" в арктической зоне в Верхоянском районе с разведанными запасами 30 т золота.

На карьере "Тарын" добыча ведется открытым способом (горные работы начаты в 2020 г.). В 2021 г. завершается строительство золотоизвлекающей фабрики проектной мощностью 300 т/год, в дальнейшем планируется довести до 600 тыс. т. В перспективе – увеличение объемов производства золота до 876 кг.

ООО "Полярная звезда" проводит геолого-разведочные работы и добычу россыпного золота в Оймяконском районе на месторождении Богатырь и Таррасы с ресурсным потенциалом 1 т.

ООО "Дальзолото" начало обработку месторождения Выюн, а также ведет геолого-разведочные работы на рудных участках "Юнгюр", "Кесией", "Делювиальный" и россыпном месторождении Тараканий. Ресурсный потенциал всех относящихся к ведению "Дальзолото" месторождений превышает 50 т золота.

Россыпное золото

В республике на балансе числится 723 россыпных месторождения с запасами золота: балансовыми – 289 т, забалансовыми – 17 т. Аллювиальные россыпи различного возраста распространены в Верхне-Инди́гирском, Адычанском, Куларском,

Аллах-Юньском, Южно-Якутском и других золотоносных районах. Наиболее высокий удельный вес по запасам категорий В+С₁ и С₂ приходится на Южно-Якутский (41,0 %) и Верхне-Инди́гирский (30,3 %) золотоносные районы.

Производительность (производственная мощность) участков по горной массе на открытых работах за 30-летний период выросла в 12 раз по отдельным месторождениям. Это объясняется увеличением объема вскрышных работ в связи с увеличением глубины отработки. В настоящее время отрабатываются месторождения с коэффициентом вскрыши от 2,1 до 6, редко 7,2 и выше.

За анализируемый период можно отметить постоянное снижение среднего содержания золота в песках с 1,8 до 0,8-0,9 г/м³. Существенно снизились параметры кондиций, так бортовые содержания в пробе даже для удаленных участков составляют 30-50 мг/м³ против 70-80 мг/м³ в начале 2000-х годов, минимально-промышленные содержания в среднем снизилось с 0,2 до 0,1 г/м³. Вместе с тем запасы большинства россыпных месторождений не позволяют обеспечить финансовую устойчивость предприятиям, поскольку имеет место ухудшение горно-геологических условий, усложнение строения россыпей, снижение содержания золота в песках с одновременным увеличением объема переработки горной массы.

В 2020 г. в республике добычей россыпного золота занималось 39 предприятий, в том числе крупных (добывающих более 500 кг) – 6 (15,4 %); средних (от 200 до 500 кг) – 9 (23,1 %); от 100 до 200 кг – 13 (33,3 %) и менее 100 кг – 11 (28,2 %). Основная часть добычи россыпного золота приходится на крупные (5946 кг) и средние (2897 кг) предприятия, совокупный объем добычи которых составляет 65 %.

Основной район добычи россыпного золота (4809 кг, или 34,9 %) – Оймяконский, на территории которого добыча с 2010 по 2020 г. уменьшилась на 2,7 %, хотя в отдельные годы она доходила до 9 т (2014 г. – 8033 кг, 2015 г. – 9061 кг). На территории района работают 25 предприятий (64 % общего числа в республике). Лидеры среди них – АО "Поиск Золота", созданное на базе бывшего ГОКа "Инди́гирзолото", и ООО "Восток". Эти две компании добывают порядка 2,5 т россыпного золота в районе.

Второе место по добыче россыпного золота занимает Алданский район (2898 кг, или 21 %). По сравнению с показателями 2010 г. (680 кг) в данном районе кратно увеличилась добыча золота, что объясняется наращиванием объемов открытого раздельного (ООО "Прогресс", ООО ГДК "Алдан") и дражного (ООО "СахаГолдМайн") способов.

В Усть-Майском районе в 2020 г. добыто 2220,28 кг золота (16,1 %), что в 2,5 раза больше, чем в 2010 г. Стабильно наращиваются объемы добычи золота в последние годы в Усть-Янском районе, если в 2010 г. было добыто всего 20 кг, то в 2020 г. – 1054,8 кг (7,6 %). Такой существенный прирост объяс-

няется приходом на территорию района двух компаний – ООО "АДК" (608 кг) и ООО "Янзолото" (442 кг).

Нерюнгринский район в 2020 г. обеспечил добычу золота в объеме 1012 кг (7,3 %), что составляет 57 % от уровня 2010 г. Основные причины спада россыпной золотодобычи – истощение разрабатываемых месторождений. По остальным районам добывается в год незначительное количество золота, 1-2 недропользователя обеспечивают по 49-100 кг добычи.

Перспективы золотодобычи

К основным направлениям развития золотодобывающей промышленности в республике можно отнести следующее.

В ближайшие годы будет реализован золоторудный проект "Токко" компании Nordgold, на сегодняшний день он может стать вторым по объему добычи компании с низкой себестоимостью – порядка 6 т в год к 2024 г. Таким образом будет сформирован высокоперспективный кластер мирового класса на юго-западе республики, который включает действующие рудники "Гросс" и "Таборный", а также проект "Токко" с суммарным объемом добычи 16-18 т в год.

Компания "Полиметалл" планирует на Нежданинском месторождении начать строительство карьера и фабрики по производству золотосодержащего концентрата, который затем будет перерабатываться на Амурском горно-металлургическом комбинате или продаваться третьим сторонам. Такой подход обеспечит низкую капиталоемкость проекта.

В октябре 2021 г. на аукционе было продано крупнейшее в нераспределенном фонде месторождение Кючус. Победителем стала компания "Белое золото" (совместное предприятие "Селигдара" и "Ростеха"), за лицензию она заплатит 7,74 млрд р. Одним из спецусловий аукциона стало использование электроэнергии атомной генерации не менее 35 МВт, которую должна поставлять атомная станция малой мощности в Республике Саха (Якутия). Еще одним условием для победителя является выход на добычу не менее 10 т золота в год. Освоение проектов рудного золота методом КВ в Южной Якутии, золоторудных месторождений Кючус и Нежданинское, увеличение производственных мощностей на Куранахском рудном поле позволит увеличить объем добычи золота до 50 т к 2030 г.

В россыпной золотодобыче будет постепенный переход в удаленные труднодоступные арктические районы. Актуальным направлением развития может стать активное освоение техногенных месторождений россыпного золота. К ним относятся отвалы вскрышных пород и гале-эфельные отвалы, содержащие непромышленные концентрации золота, а также остатки недоработанных участков первичных россыпей и охранных целиков. В перспективе годовые объемы добычи россыпного золота будут в пределах 9-11 т до 2030 г. и 4-5 т – в 2035-2040 гг.

Заключение

Золотодобывающая промышленность – одна из важнейших отраслей экономики Республики Саха (Якутия). Объем добычи золота в 2020 г. (39888 кг) превысил уровень 1991 г. на 21 %, при этом изменилась внутренняя структура золотодобычи в регионе: если в 1990 г. преобладала добыча из россыпных месторождений, то уже после 2018 г. более 70 % – из коренных месторождений, в основном (более 90 %) открытым способом.

В республике действуют крупные компании (NorgGold, ПАО "Полюс", ПАО "Высочайший"), которые за счет применения новых технологий при добыче и переработке золота, компетенций и финансовых вложений добились высоких показателей. Два рудника за последние 5 лет достигли максимальной производительности – на месторождении Гросс (8,5 т) и Куранахском рудном поле (6 т).

Минерально-сырьевая база рудного и россыпного золота республики достаточна для поддержания годового производства металла на уровне более 40 т и поддерживать его в течение длительного времени при соответствующих вложениях в геолого-разведочные работы.

Литература

1. Якубчук А. Российской золотодобыче 30 лет // Вестник золотопромышленника. – URL: <https://gold.1prime.ru/reviews/20130315/406870.html> (дата обращения: 01.09.2021).
2. Официальный сайт Союза золотопромышленников Якутии. Аналитика Союза Золотопромышленников. – URL: <http://union-gold.ru/>
3. Государственная программа Республики Саха (Якутия) "Развитие промышленности и воспроизводство минерально-сырьевой базы в Республике Саха (Якутия) на 2020-2024 годы". – URL: <https://minprom.sakha.gov.ru>
4. Развитие экономики Дальнего Востока России: эффекты государственной политики / Отв. ред. П.А. Минакир, С.Н. Найден. – Хабаровск: ИЭИ ДВО РАН, 2021. – 208 с.

Gold mining in Republic Sakha (Yakutia). Trends and development prospects

¹Batugina N.S., ²Nogovitsyn R.R.

¹ N.V. Chersky Institute of Mining of the North SB RAS, Yakutsk, Russia

² M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

The paper presents the current state and prospects of gold mining in the Republic of Sakha (Yakutia). The article discusses the problems and main directions of the development of ore and placer deposits. The leading gold mining companies providing an increase in gold production in the Republic of Sakha (Yakutia) are presented and analyzed their main indicators. The paper determines the prospects and the ways of further growth of the production of precious metal.

Key words: Republic of Sakha (Yakutia); gold; mineral material base; mining; company; effective development; costs per unit.

Батугина Наталья Сегреевна, batuginan@mail.ru
Ноговицын Роман Романович, nogovitsyn50@mail.ru

© Батугина Н.С., Ноговицын Р.Р.,
Минеральные ресурсы России. Экономика и управление № 1-6'2021