

Строительство и реконструкция российских золотодобывающих ГОКов в XXI веке: ретроспектива и перспективы

М.И.Лесков

Шеф-редактор журнала «Золото и технологии»

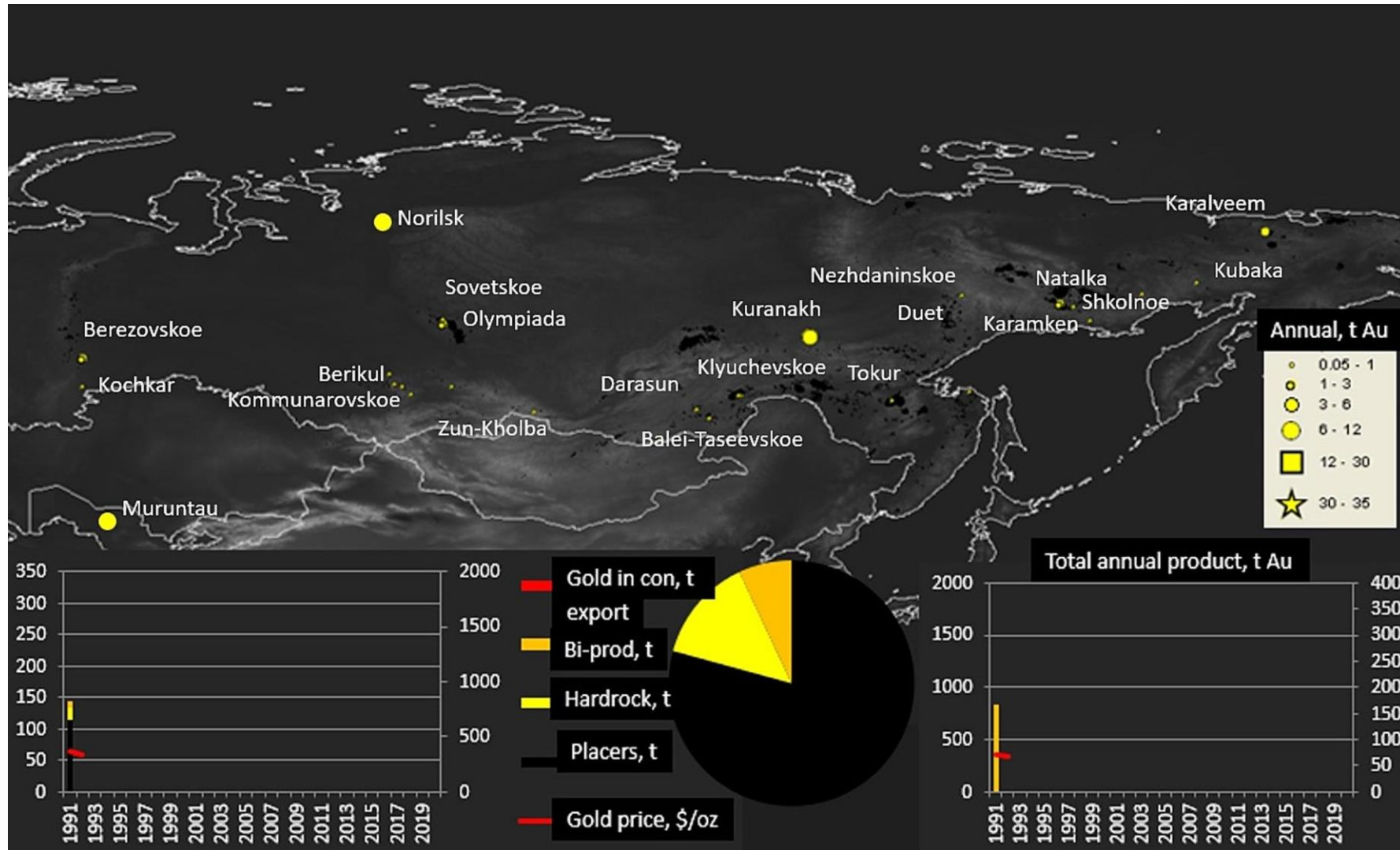
Семинар PM Excellence

05 февраля 2025 г.

Ретроспективный обзор, до 1991 г.

- Максимум добычи в Советской России составил 160 т/год (СССР – 2е-3е место по добыче золота в мире);
- Более 80% золота в России в то время добывалось из россыпей;
- На территории России функционировало 9 золотодобывающих ПО в составе Союззолото Минцветмета, которые управляли ГОКами, приисками и артелями на подведомственных территориях;
- На территории России самое крупное рудное производство, в составе ГОК Алданзолото, составляло 4 млн.т руды в год;
- Крупными считались рудники/ГОКи с добычей 300-500 тыс.т руды в год; большинство из них, даже небольшие – «градообразующие»;
- Всего в России действовало 18 ЗИФ масштабом от 100 тыс.т/год до 4 млн.т/год;
- Стройки (нередко – «долгострои») – силами специализированных организаций в структуре «Союззолото» МЦМ СССР на средства, утверждаемые Пром.отделом ЦК КПСС и выделяемые ГОСПЛАНом СССР;
- Содержания 3-5 г/т для ОГР+ЗИФ считались бедными, для ПГР+ЗИФ бедными считались 7-9 г/т; производств КВ не существовало; ЗИФ с гравитацией +флотацией чаще всего производили концентраты, отправлявшиеся на Урал на переплавку (в качестве флюсов в медной плавке) даже с Дальнего Востока; в схемах цианирования чаще использовалось осаждение на цинковую пыль (или даже стружку), редко – на ионообменную смолу, активированный уголь не применялся;

... до 1991 г.



Ретроспективный обзор, 1991 -2000 гг.

- Минимум добычи в России в 1998 г. составил 108 т/год (7-е место в мире);
- Около 75-80% золота по-прежнему добывалось из россыпей;
- Распад советской системы, расцвет артелей старателей, зарождение новых горных компаний, появление многочисленных СП с зарубежными горными компаниями;
- ГОК Алданзолото, по-прежнему, самое крупное рудное производство по объемам добываемой руды – но появились новые и намного более крупные рудные производства по объемам добываемого золота (Олимпиадинский ГОК АС «Полюс», ГОК Кубака СП Геометалл+Cyprus Amax);
- За это 10-летие введены в строй 9 новых ЗИФ, реконструированы и расширены еще 4; большинство строек – «хозспособом», с привлечением подрядчиков на отдельные виды спец.работ; появились первые проекты КВ (всего 4 шт.); более половины начатых строек – со средствами «золотых кредитов» ГОХРАНа, часть – с привлечением первых иностранных инвестиций; большинство новых ГОКов – с вахтовыми поселками и автономной инфраструктурой;
- Крупными считались рудники/ГОКи с добычей 500 тыс.- 1 млн.т руды в год;
- Содержания 3-4 г/т для ОГР+ЗИФ считались рядовыми, для ПГР+ЗИФ таковыми считались 7-9 г/т; появились первые производства КВ; большинство ЗИФ наряду с гравитацией и флотацией получили цианирование (в т.ч. т.н. «интенсивное»); на смену смоле АМ-2Б на сорбции стал приходить «уголь-в-пульпе».

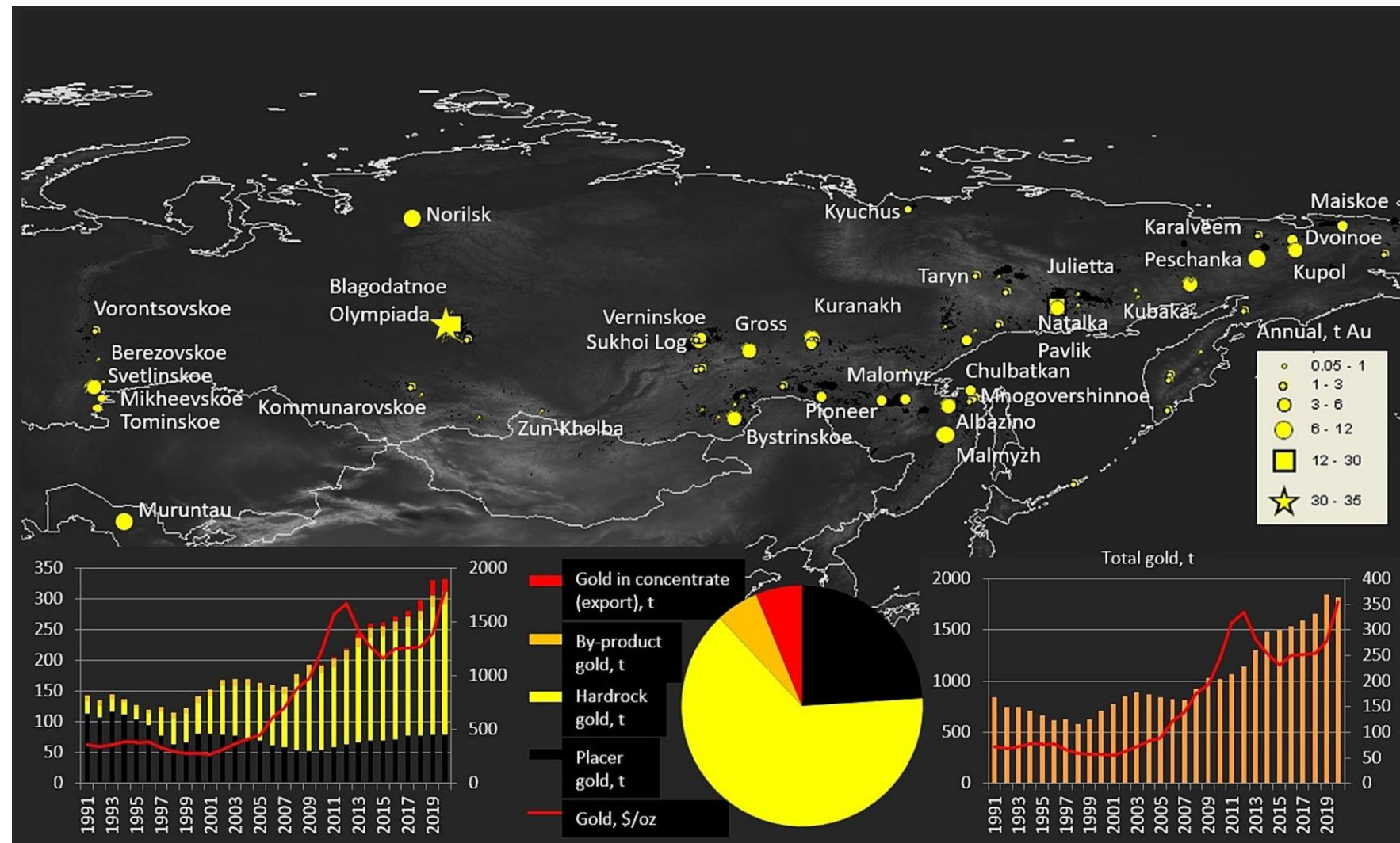
Ретроспективный обзор, 2001 -2010 гг.

- Максимум добычи в России превзошел рекорд советского времени и подступил к 200 т/год (5-е место в мире);
- Доля добычи золота из руд уже приблизилась к 70%;
- Становление и укрепление новых крупных отечественных горных компаний, их листинг за рубежом; более 25% золота при этом добывается компаниями с иностранным участием;
- 1 млн.т руды в год – средний масштаб действующих и новых рудников, появились новые рудники на 3 и более млн.т руды в год; планирование новых строек на 5-10 млн.т руды в год;
- За это 10-летие введено в строй 25 новых ЗИФ; более трети строек - по схеме «под ключ»/ЕРСМ/ЕРС; число проектов КВ перевалило за 10, часть из них реализована в формате «КВ+ЗИФ»; инфраструктура новых ГОКов – всё сложнее и масштабнее, вахтовый метод доминирует, но вахтовые поселки становятся сложнее и комфортнее; основные источники финансирования – иностранные инвестиции; появляются первые компании с листингом на зарубежных биржах и доленое финансирование как источник средств для новых строек;
- Стройки требуют более сжатых и четких сроков, начинает возникать жесткая потребность в регулярном планировании и контроле графика реализации строек, возникает специализация на управлении воплощением проектов;
- Содержания 2-3 г/т для ОГР+ЗИФ становятся рядовыми, для ПГР+ЗИФ таковыми становятся 5-7 г/т; действуют около 10 производств КВ; развитие технологических схем, повсеместное применение современного оборудования, начало работы на упорных рудах и планирование строек новых металлургических производств по централизованной переработке упорных концентратов.

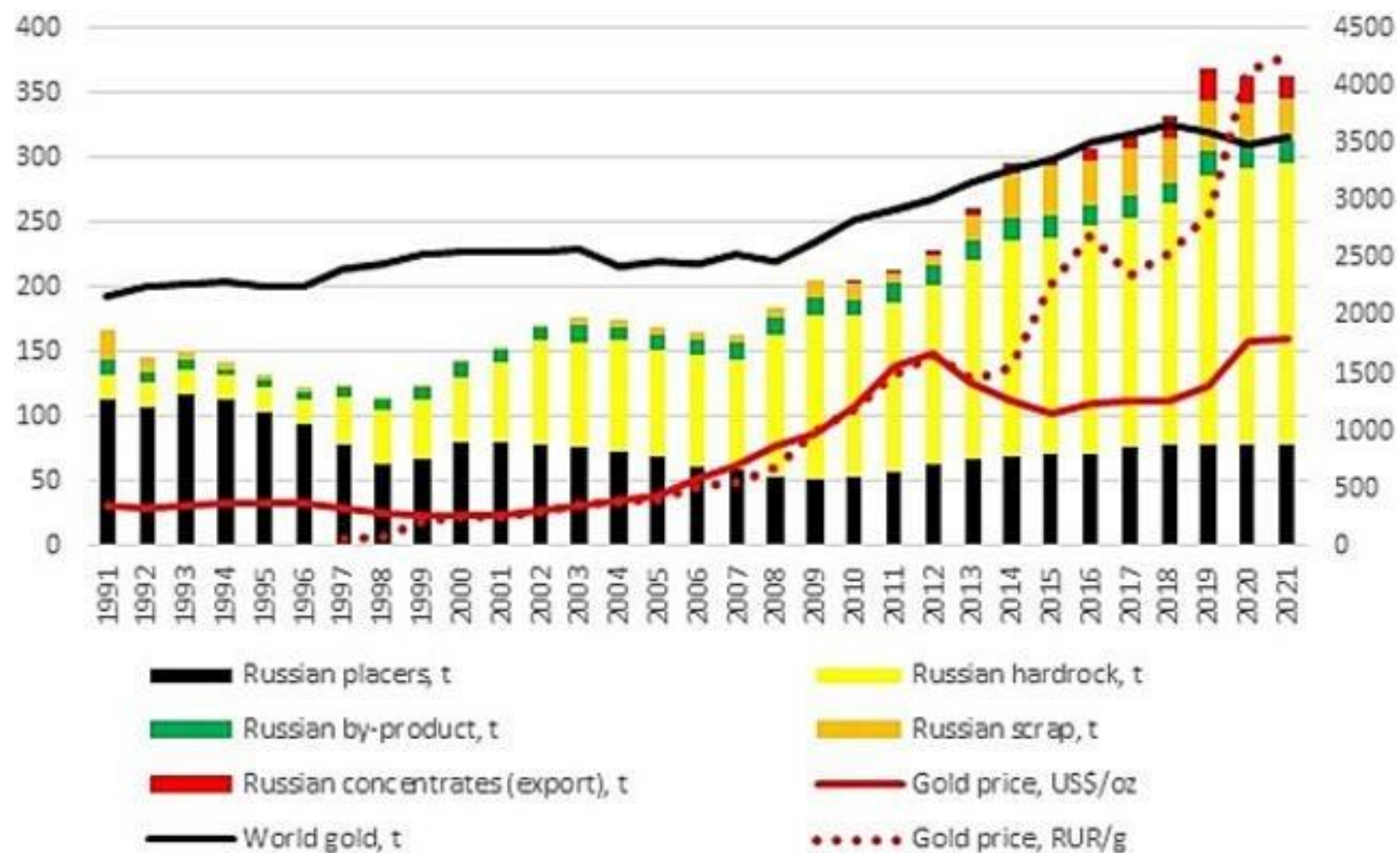
Ретроспективный обзор, 2011 -2020 гг.

- Максимум добычи в России превзошел 300 т/год (3-е место в мире); темпы роста добычи в России – одни из самых высоких в мире;
- Доля добычи золота из руд превысила 75%, при снижении доли, но росте объемов добычи из россыпей;
- Четыре крупнейших ЗДК России входят в двадцатку крупнейших в мире, начинает быстро расти общее число золотодобывающих компаний, усиливаются процессы слияний и поглощений в ЗДП страны;
- Доля добычи компаниями с иностранным участием доходит до 65%, но с 2014 г. начинает устойчиво снижаться;
- Введено в строй 16 новых ЗИФ и построены новые очереди еще на 2; число проектов КВ перевалило за 20; после десятилетий перерыва снова стали строиться новые драги; проекты ГОКов в основном сложные и комплексные, с существенной долей внешней инфраструктуры; основная часть проектов реализуется по схеме «под ключ»/EPCM/EPC;
- Проектное управление – уже стандартная функция, но подходы к этому еще варьируют в широких пределах;
- 3-5 млн.т руды в год – теперь уже «средний» масштаб действующих и новых рудников, появились новые рудники на 5-10 млн.т руды в год, планируются и более крупные производства; большинство строек, независимо от масштаба, укладываются в 2-3 года;
- Содержания 1,5-2 г/т для ОГР+ЗИФ становятся рядовыми, для ПГР+ЗИФ таковыми стали 4-6 г/т; действуют более 20 производств КВ; дальнейшее развитие технологических схем (тонкий и сверхтонкий помол, развитые схемы обогащения, цианирование с использованием сложного набора реагентов и с применением различных вариантов осаждения); активная работа на упорных рудах, появление нескольких специализированных центров переработки упорных концентратов;
- Набранные темпы роста указывали на возможность достижения 1-го места в мире по объемам добычи золота к 2025 г. и на выход к 2030 г. на объемы выше 450 т/год.

...1991 -2020 гг.

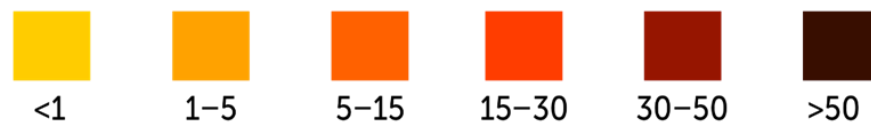


...1991 -2020 гг.



На данный момент

Добыча в РФ в **2023** году, ТОННЫ



Ретроспективный обзор, 2021 г. – н.врем.

- Россия перешла порог 330 т/год (**1-е место** в мире в 2021 г. и **2-е** в 2022 г. и 2023 г.) и вплотную подошла к 350 т/год (или уже перешла?). Рост в 2022 г. замедлился и перешел в снижение, но заметного спада, который обоснованно ожидался, не произошло. С 2023 г. снова наблюдается рост;
- Доля добычи золота из руд превышает 75% и растет далее;
- Интенсивная консолидация среди крупных отечественных горных компаний, их отток с зарубежных бирж; резкое снижение доли добычи компаний с иностранным участием до <1%;
- Коллапс внешнего финансирования, сложности с реализацией золота за рубеж и внутри страны, разрушение прежней логистики и цепочек поставок, существенное удорожание долговых средств и падение долевого финансирования;
- Ужесточаются требования к управлению проектами как реакция на резкий рост числа факторов, требующих учета и реакции;
- Вопреки всему, 6 новых ЗИФ и 1 расширение (удвоение масштаба) введено в эксплуатацию; число проектов КВ и их масштаб продолжают быстро расти;
- Планирование расширений действующих производств (что чаще) и нескольких новыхстроек (что реже) на 5-10 млн.т руды в год; планирование крупныхстроек (8-10 млн.т/год и более) в добыче цвет.мет. с попутным золотом; сложности с финансированием и с доступом к новому оборудованию замедляют реконструкции и новые стройки;
- Содержания 1-1,5 г/т для ОГР+ЗИФ становятся рядовыми, для ПГР+ЗИФ таковыми остаются пока 3-5 г/т; работа на россыпях, на КВ и на упорных рудах может быть местами снижена или приостановлена на время;

Макроэкономика

Глобально:

- Рост политической и финансовой нестабильности в мире;
- Эрозия долларо-центричной финансовой системы;
- Рост стоимости энергии, проявления её дефицита в ряде развитых экономик;
- Нарушение связей и логистических цепочек;
- Миграционный кризис в мире и проблемы с нахождением и удержанием квалифицированного профильного персонала;

Локально:

- Санкционное давление;
- Неустойчивый курс рубля к основным валютам;
- Снижение качества конкуренции;
- Ограничения возможности экспорта продукции горно-рудной промышленности;

Рынок золота и золотодобыча в мире

- Объем добычи золота в мире колеблется на уровне 3,5-3,6 тыс.т в год, прежний медленный рост почти остановился и объем имеет тенденции к снижению, при этом спрос на золото начал быстро расти в 2022 г., существенно превышая предложение;
- Цены на золото, с диапазона 1050-1300 долл./унц. в 2018-2019 гг. после пика выше 2050 долл./унц в 2020 г. далее заняли в 2020-2021 гг. диапазон 1650-1850 долл./унц. Проявившаяся тенденция к постепенному понижению этого диапазона примерно на 100 долл./год приостановилась в 2022 г., и этот диапазон колебаний устойчиво занял с 2023 г. интервал выше 2000, а во 2й половине 2024 уже 2700 долл./унц.;
- Несмотря на энергичный рост издержек в разных странах, доходность золотодобычи в целом стимулирует инвестиции в неё;
- Россия продолжает отличаться от большинства развитых золотодобывающих стран более низкими средними издержками (TCC и AISC), выраженными в долл./унц., хотя и у нас они растут;
- Есть высокая вероятность, что такое положение в целом сохранится как минимум на ближайшие 3-5 лет;

Рынок золота и золотодобыча в России

- Сырьевая база золотодобычи остается у нас в стране одной из крупнейших в мире, а потенциал её развития объективно трудно оценить;
- Вопреки ожиданиям, падения объемов добычи золота в 2022 г. не произошло, несмотря на отказ Банка России от покупок крупных объемов золота, введенный в начале года дисконт на его покупки, отзыв Good Delivery у российских аффилированных лиц, резкий рост процентных ставок в начале года и изоляцию российской банковской системы, разрушение цепочек поставок, а также иные многочисленные депрессирующие факторы;
- Это показывает реальную степень живучести отрасли, но это же говорит о том, что вместо острого кризиса с быстрым «выздоровлением» отрасль получает «трудные времена» на довольно протяженную перспективу;
- Адаптироваться к ним и научиться жить в них, а не выживать – ближайшая задача российских золотодобывающих компаний;

Рынок золота и золотодобыча в России

Крупнейшие регионы добычи

№№	Регион	Итог 2023 г. (оценочно)	Итог 2022 г.
1	Красноярский край	80 т	64 т
2	Якутия	50 т	46 т
3	Магаданская область	48 т	51 т
4	Забайкальский край	27 т	27 т
5	Хабаровский край	26 т	28 т
6	Иркутская область	23 т	27 т
7	Чукотский АО	23 т	22 т
8	Амурская область	23 т	22 т
9	Челябинская область	10 т	12 т
10	Камчатский край	9 т	6 т
	Всего по России:	345 - 355 т	330 т

Рынок золота и золотодобыча в России

Крупнейшие компании

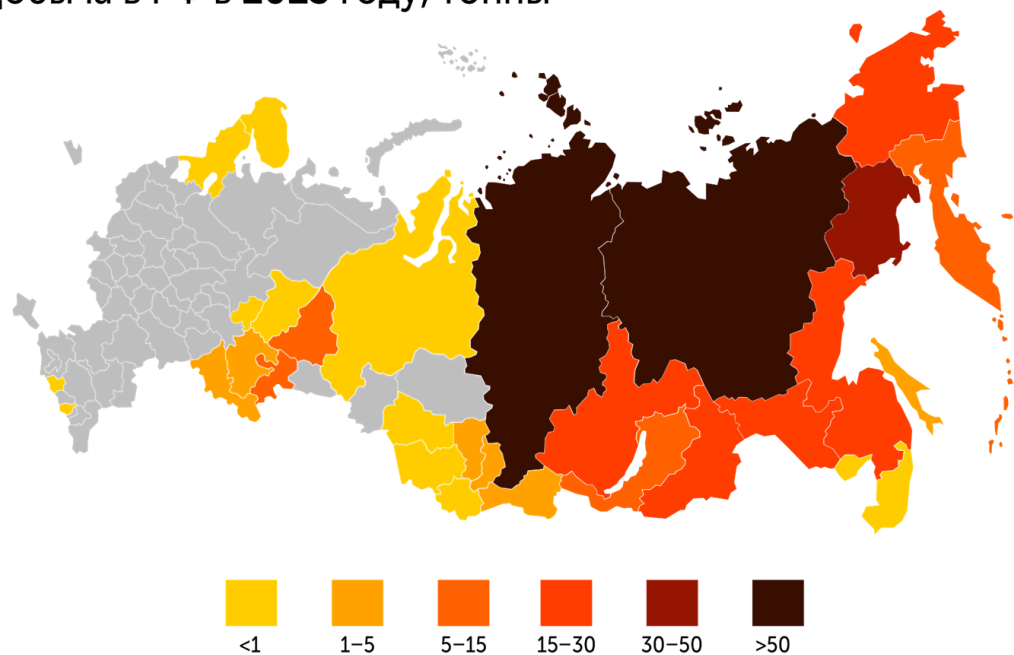
№№	Компания	Итог 2023 г. (оценочно)	Итог 2022 г.
1	Полюс	87 - 90 т	79.0 т
2	Highland Gold	34 - 35 т	31.5 т
3	УГМК (вкл. Атлас Майнинг и Сусуманзолото)	29 – 31 т	30.5 т
4	Полиметалл (РФ)	25 - 27 т	28.3 т
5	Нордголд (РФ)	14 – 15 т	14.5 т
6	ЮГК	14 – 15 т	14.3 т
7	Норильский Никель (вкл.Быстринский ГОК)	11 – 12 т	11.5 т
8	ПАВЛИК	9.5 -10.5 т	7.2 т
9	Селигдар	8 – 9 т	7.6 т
10	Высочайший	8 – 8.5 т	8.6 т

Перспективы добычи золота в России

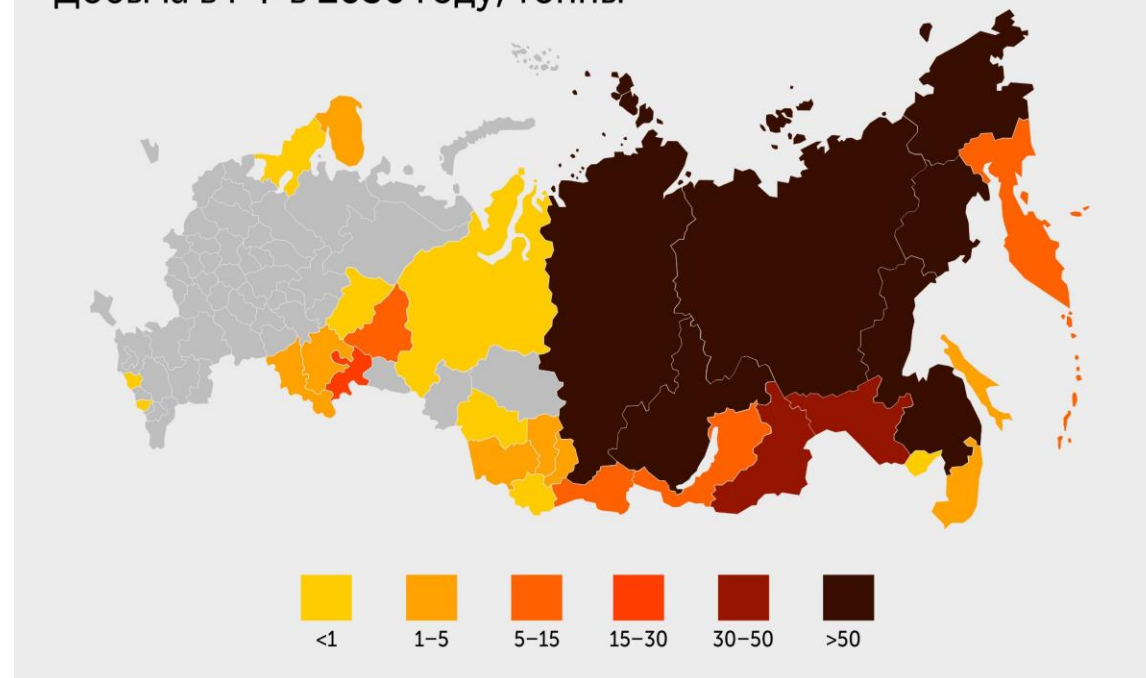
- Вероятнее всего, дальнейший рост объемов добычи золота в России продолжится, но темп его несколько замедлится;
- В первую очередь, это произойдет из-за замедления новыхстроек и выбытия (остановки или временной консервации) ряда низкодоходных/высокозатратных производств;
- Помимо прочего, на это повлияют и более медленные темпы реконструкции и расширения действующих предприятий;
- По мере восстановления цепочек поставок и сбытовых связей темпы роста производств могут восстановиться и даже возрасти, а объемы добычи - вернуться к росту до ожидавшихся 450-500 т/год к 2030 г.;
- При этом темпы роста издержек при добыче золота в России в ближайшие годы будут, вероятно, несколько превышать среднемировые, постепенно сокращая имеющую существенную разницу в их уровнях «тут» и «там»;

Перспективы добычи золота в России

Добыча в РФ в **2023** году, тонны



Добыча в РФ в **2030** году, тонны



Тренды в добыче золота в России

- Рост числа и размеров производств попутного золота (добываемого вместе с цветными металлами);
- Рост числа производств из упорных руд;
- Рост числа производств по переработке концентратов внутри страны;
- Интенсификация потоков руд и концентратов между предприятиями внутри России;
- Рост издержек, сложности с кадровым обеспечением и материально-техническим оснащением текущих и новых производств;
- Дефицит поискового запаса и новых открытий по результатам ГРР;
- Продолжение консолидации отрасли и укрупнения предприятий, возможное существенное снижение их общего числа (за счет наиболее мелких/наименее устойчивых);

Выводы

- Добыча золота в России продолжит развиваться количественно и качественно, текущие условия, при некоторых оговорках, в целом способствуют этому;
- Россия сохранит присутствие в мировых лидерах по производству золота, а её крупнейшие ЗДК останутся в составе мировых ТОП-20;
- Темпы роста объемов добычи золота могут замедлиться на ближайшие несколько лет, однако в дальнейшем имеют все шансы вернуться к прежнему, а возможно и к более интенсивному росту;
- Издержки ЗДК продолжают в целом расти как в России, так и в мире, что будет одним из факторов поддержки нижнего порога цен на золото;
- Новые стройки будут все сложнее и масштабнее – в течение предстоящих 5-6 лет можно ожидать ввода 2-3 мега-ГОКов по производству цветных металлов с существенными объемами попутного золота, а также 3-4 новых сверхкрупных и крупных золоторудных производств с ЗИФ и КВ и 5-7 средних и мелких ГОКов с ЗИФ на ряде объектов в России, гл.обр. в ДФО и СФО;
- Доля рудного золота в общих объемах добычи золота в России продолжит увеличиваться, существенно возрастет доля попутного золота, объемы добычи россыпного золота могут заметно вырасти, если будет упрощен доступ к техногенно-целиковым объектам;
- Продолжит расти добыча руд подземным способом; российские компании продолжают активно применять цианидные методы извлечения, однако наряду с этим значение флотационных методов будет заметно возрастать (из-за фактора упорных руд и из-за роста доли производств попутного золота на ГОКах по добыче цветных металлов);
- Контроль сроков и бюджетовстроек продолжит ужесточаться, поэтому требования к управлению проектами и программами продолжают быстро возрастать, а потребность в профессионалах в этой сфере – обостряться.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

Готов ответить на возможные вопросы.

ЛЕСКОВ Михаил Иванович

Шеф-редактор журнала «Золото и Технологии»

Моб. +7 916 165 2783

E-mail: m.i.Leskov@mail.ru

www.zolteh.ru