

# Обзор рынка золота

## Золотодобыча

Апрель 2019

[www.gold.org](http://www.gold.org)

Настоящая, крупномасштабная золотодобыча включает в себя множество аспектов. Добыча золота осуществляется в различных географических условиях на всех континентах, кроме Антарктиды.

Этот обзор содержит вводное описание процесса золотодобычи. Здесь рассматриваются современные технологии золотодобычи с акцентом на масштабе и разнообразии отрасли, жизненный цикл месторождения золота и способы продажи продукции золотодобывающими компаниями.

### Резюме

- Крупномасштабная золотодобыча является крайне затратной и требует высокого уровня механизации и экспертизы.
- Жизненный цикл месторождения золота продолжительный. Перед самой добычей золота требуются значительные работы по разведке и разработке месторождения. Месторождение готово к добыче материала, пригодного для обогащения, в среднем через 10–20 лет.
- Для вывода золота на рынок у золотодобывающих компаний есть два варианта. Они могут продавать либо уже добытое золото по текущей цене, либо еще не добытое золото (т. е. золото, которое еще находится под землей).
- Ответственная золотодобыча может оказывать позитивное влияние как на экономики стран, в которых ведется золотодобыча, так и на жизнь местного населения.



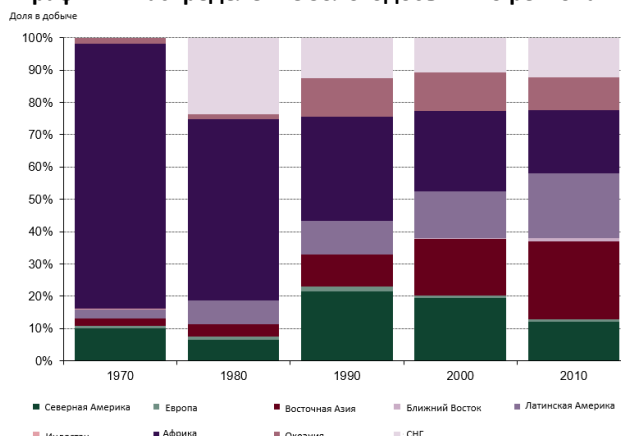
Карьер Пинос-Альтос (Мексика)

Источник: Agnico Eagle Mines

### Современная золотодобыча

Золотодобыча — это процесс извлечения руды (богатой металлом горной породы) из земной коры. Золото преимущественно добывают в регионах со значительной концентрацией золотоносных руд (рудных тел).

Золотодобыча ведется практически во всем мире — на всех континентах, кроме Антарктиды. Основная часть добытого в мире золота была добыта в современную (послевоенную) эпоху. При этом по мере развития отрасли растет и ее географическое разнообразие. За последние десятилетия на ведущие позиции в области золотодобычи вышло несколько новых стран. Это означает, что географическая концентрация золотодобывающих регионов снижается, поэтому золотодобыча становится более стабильной (**График 1**).

**График 1: Распределение золотодобычи по регионам**


Источник: GFMS, Thomson Reuters; Всемирный совет по золоту

Проекты золотодобычи существенно различаются по масштабу и технологической оснащенности. Деятельность по золотодобыче осуществляют как мультинациональные компании, ведущие крупные горные разработки (LSM), так и предприятия, ведущие разработку кустарным способом или в небольших масштабах (ASM) и извлекающие небольшие объемы золота. Здесь речь пойдет о крупных горных разработках. Дополнительную информацию об ASM см. на нашем сайте.<sup>1</sup>

Крупные горные разработки являются крайне капиталозатратными и требуют высокого уровня механизации и экспертизы для открытой и закрытой добычи на больших площадях. Сегодня около 60% работ по добыче золота в мире ведется в открытых карьерах, а остальная часть — в подземных шахтах). Издержки зависят от геологических, металлургических, инфраструктурных и операционных факторов. Кроме того, на издержки могут влиять социально-политическая обстановка и нормативная среда в странах, в которых ведется золотодобыча.

Эта отрасль имеет сложную структуру. Ответственная добыча золота предполагает соответствие требованиям к эксплуатации месторождения, охрану здоровья и безопасности, участие в жизни местного населения, взаимодействие с органами государственной власти, а также решение экологических и экономических проблем. Ведущие горнодобывающие компании обеспечивают внедрение устойчивых, прозрачных и ответственных практик<sup>2</sup>.

### Экономические преимущества золотодобычи

Золотодобывающие компании являются важным источником дохода и экономического роста и играют важную роль в обеспечении устойчивого социально-экономического развития.

В 2013 году вклад золотодобывающих компаний в мировую экономику в форме их производственной деятельности и расходов на товары и услуги превысил \$ 171,6 млрд.<sup>3</sup> Это больше, чем ВВП Эквадора, Ганы и Танзании вместе взятых или почти половина ВВП таких стран, как ЮАР или Дания. В восьми из 30 ведущих золотодобывающих странах объем производственной и закупочной деятельности золотодобывающих компаний составляет более 10% ВВП. В двух из этих стран — Папуа-Новая Гвинея и Мали — этот показатель превышает 25% ВВП.

Всего в мире в 2013 году в золотодобывающих компаниях непосредственно работало более 1 миллиона человек, а закупочная деятельность отрасли обеспечила рабочие места еще для 3 миллионов человек. Золотодобывающие компании также играют важную роль в трудоустройстве местных жителей: в большинстве регионов более 90% сотрудников золотодобывающих компаний — местное население.

### Сколько золота добыто в мире?

По самым точным на сегодняшний день оценкам, по состоянию на декабрь 2017 года в мире за всю историю человечества было добыто около 186 790 тонн, из которых около двух третей было добыто начиная с 1950 года.<sup>4</sup> Поскольку золото практически невозможно уничтожить, почти весь металл продолжает существовать в той или иной форме.

1 [www.gold.org/who-we-are/our-members/responsible-gold/artisanal-gold-mining](http://www.gold.org/who-we-are/our-members/responsible-gold/artisanal-gold-mining)

2 [www.gold.org/who-we-are/our-members/responsible-gold](http://www.gold.org/who-we-are/our-members/responsible-gold)

3 Social and economic impacts of gold mining, Всемирный совет по золоту, июнь 2015 г.

4 GFMS, Thomson Reuters, Metals Focus, Всемирный совет по золоту

Объем может показаться большим, но на самом деле это не так. Если собрать все золото мира, то получится куб чистого золота со стороной в 21 метр (Рис. 1).

**Рис. 1: Совокупные наземные запасы золота**



Источник : Metals Focus; Refinitiv GFMS; US Geological Survey; World Gold Council

Источник: Metals Focus; GFMS, Thomson Reuters; USGS; Всемирный совет по золоту

Ежегодно мировая золотодобывающая отрасль добавляет к наземным запасам золота примерно 3 000 тонн. Хотя золотодобыча и показывает рост последние 8–10 лет, в ближайшие годы этот процесс, вероятно, замедлится.

#### Сколько золота остается под землей?

Золотодобывающие компании оценивают объем золота, которое остается под землей на каждом месторождении. Эти оценки можно разделить на две категории: *резервы* — золото, которое экономически выгодно добывать при преобладающей цене на золото; и *ресурсы* — золото, добыча которого может стать экономически выгодной при условии дополнительных изысканий или при другом уровне цен.

*Резервы* золота в недрах в настоящее время оцениваются Геологической службой США на уровне около 57 000 тонн.<sup>5</sup>

Объем резервов золота поддается расчету. Тем не менее, резервы не являются статичными, и точно оценить их объем непросто. Объем резервов может уменьшаться из-за извлечения руды (истощения) месторождения, или в случае снижения экономической целесообразности извлечения. Объем резервов также может увеличиваться по мере открытия новых месторождений, повышения экономической целесообразности добычи благодаря новым технологиям или экономическим условиям, а также в результате более тщательной разведки уже существующих месторождений.

На оценку резервов золота также могут влиять внешние факторы:

- цена на золото;
- издержки производства, которые влияют на экономическую целесообразность добычи;
- разведка новых месторождений;
- более ранние геологические исследования и открытые возможности.

## Как добывается золото: жизненный цикл проекта<sup>6</sup>

Золотодобыча часто ассоциируется с работой людей в касках в подземных шахтах. Тем не менее, извлечение руды — лишь один из этапов длинного и сложного процесса. Перед извлечением золота необходимо провести работы по разведке и разработке месторождения для определения его размера, а также эффективных, безопасных и ответственных способов извлечения и обработки руды. Месторождение готово к добыче материала, пригодного к аффинажу, в среднем через 10–20 лет.

#### Разведка (от 1 года до 10 лет)

Разведка месторождений золота — сложный процесс. Она требует много времени, больших финансовых ресурсов и экспертизы в целом ряде дисциплин, включая геологию, географию, химию и инженерное дело. И даже при их наличии

<sup>5</sup> 2017 Mineral Commodity Summary, Геологическая служба США

<sup>6</sup> [www.gold.org/about-gold/gold-supply/how-gold-is-mined](http://www.gold.org/about-gold/gold-supply/how-gold-is-mined)

вероятность открытия месторождения, пригодного к разработке, остается очень низкой. На самом деле лишь около 10% открытых в мире месторождений золота содержат достаточное количество золота для добычи.<sup>7</sup>

Горнодобывающие компании часто начинают разведку с изучения районов, в которых геологический профиль местности указывает на возможное наличие золота. Часто золото находят там, где также имеется и концентрация других полезных ископаемых, таких как медь и серебро. Эту работу могут выполнять небольшие компании, которые специализируются на разведке.

После выявления участка, который может быть месторождением, проводится дополнительная исследовательская работа (например, бурение для получения образцов грунта) для определения типа и чистоты полезных ископаемых в руде. Когда о месторождении становится известно больше, выполняется моделирование рудного тела и оценивается экономическая целесообразность добычи. Обычно эта работа проводится с использованием компьютерных программ, что позволяет определить не только размер и структуру рудного тела, но и самый эффективный и наименее затратный способ добычи.

При этом определяется и учитывается возможный социально-экономический и экологический эффект от добычи руды. Кроме того, проводятся консультации со всеми заинтересованными сторонами, включая местных жителей и органы власти. Оценка влияния продолжается в течение всего этапа разведки.

### **Разработка (от 1 года до 5 лет)**

Этап разработки включает планирование и строительные работы на месторождении. Прежде чем начинать строительные работы, золотодобывающие компании должны получить соответствующие разрешения и лицензии. Обычно это занимает несколько лет, но сроки могут меняться в зависимости от местоположения, нормативных требований и потребностей в переработке руды. Структура любого месторождения зависит от размера и формы рудного тела. Это может быть подземная шахта или открытый карьер, а иногда и то, и другое.

При этом строительство может не ограничиваться только месторождением. Часто золотодобывающие компании создают местную инфраструктуру для логистических и операционных нужд, а также для обеспечения благополучия сотрудников и местных жителей.

**Открытый карьер.** Для рудных пластов, которые считаются относительно неглубокими (обычно глубиной  $\leq 400$  м) и однородными, предпочтительной является добыча открытым способом. Она включает послойное снятие горной породы с земной поверхности. Такая добыча менее затратна, чем подземная, поскольку она не требует глубинной выемки грунта.

**Подземная шахта.** Если поверхностные ресурсы исчерпываются или рудный пласт уходит глубоко в землю, золотодобыча выполняется подземным способом. Создание таких шахт включает создание сложной сети туннелей и шахтных стволов для доступа к руде и ее транспортировки, а также вспомогательных систем вентиляции.



Источник: Agnico Eagle Mines

### **Эксплуатация (от 2 до 100 и более лет)**

После завершения разработки начинается реализация проекта золотодобычи — извлечение руды с высоким содержанием металла.

В зависимости от структуры горной породы, это можно сделать различными способами. Для извлечения твердых горных пород проводят буровзрывные работы, а для мягких можно использовать выемку. После извлечения руды для получения золота, как и других ценных полезных ископаемых, необходима дополнительная обработка.

В крупномасштабной добыче для разрушения горной породы и отделения от нее ценных полезных ископаемых, таких как золото, серебро и медь, используют дробление и выщелачивание.

<sup>7</sup> [www.newmont.com/operations-and-projects/mining-education/the-mining-process/default.aspx](http://www.newmont.com/operations-and-projects/mining-education/the-mining-process/default.aspx)

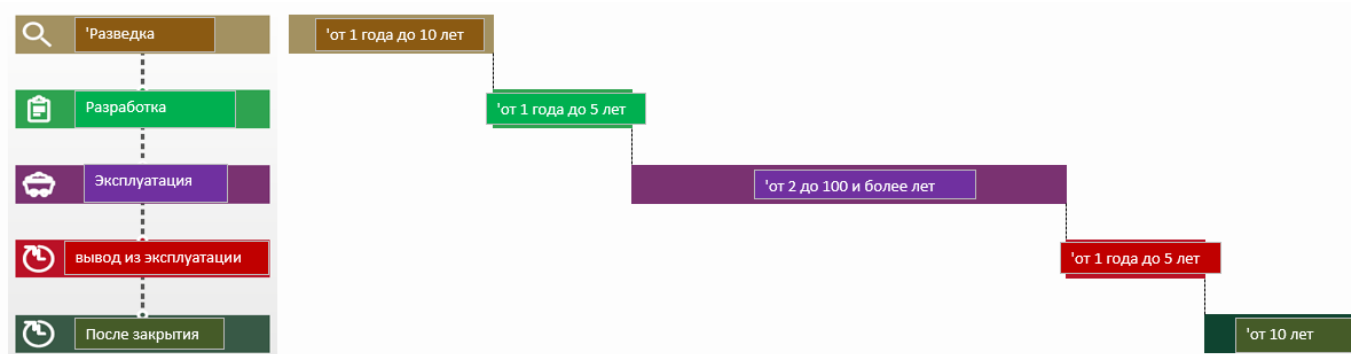
Золотодобывающие компании строго контролируют соблюдение высоких стандартов охраны здоровья и безопасности, а также сводят к минимуму экологические последствия.

После завершения обработки полученному металлу придается форма необогащенных слитков, известных как *сплавы Доре*. Эти необогащенные слитки содержат не только золото, но и другие металлы, такие как серебро и медь, которые извлекались вместе с золотом. Доля каждого из металлов может быть в разных слитках разной, однако обычно на золото приходится 60-90% слитка. Затем слитки отправляются на аффинажный завод для отделения каждого из металлов.

Учитывая масштаб производства, изменение планов эксплуатации месторождения в ответ на изменения внешних факторов (например, изменение цен на золото или факторы производства), занимает определенное время. Эти факторы могут определять наиболее выгодную для разработки область рудного тела.

В периоды высоких цен на золото добыча руды с низким содержанием золота становится прибыльной, поскольку высокая цена на золото покрывает стоимость извлечения и переработки большего объема руды. Когда цены низкие, прибыльной может оказаться только добыча на участках с высоким содержанием золота в руде.

**Рис. 2: Жизненный цикл проекта**



Источник: Всемирный совет по золоту

### **Закрытие и вывод из эксплуатации (от 1 года до 5 лет)**

После прекращения добычи (например, из-за того, что рудное тело истощено, или добыча стала экономически нецелесообразной) работа сводится к выводу месторождения из эксплуатации и восстановления территории. Это сложная задача. Золотодобывающая компания должна не только безопасно вывести месторождение из эксплуатации, но и вернуть окружающую среду на объекте в состояние, максимально близкое к первоначальному – убрать отходы и опасные материалы, обеспечить максимально высокое качество воды и восстановить природную растительность.

Кроме того, при закрытии месторождения также необходимо учитывать социальное влияние на местных жителей.

### **После закрытия (от 10 лет)**

Золотодобывающая компания должна осуществлять мониторинг объекта после закрытия месторождения для обеспечения успешного восстановления земель. Обычно этот процесс занимает несколько лет.

## **Хеджирование и дехеджирование золотодобывающих компаний**

Золотодобыча — главный источник золота для рынка. В среднем на добычу золота ежегодно приходится две трети совокупного предложения (остальная часть поступает от вторичной переработки золота). Для вывода золота на рынок у золотодобывающих компаний есть два варианта: они могут либо продавать уже добытое золото по текущей цене, либо продавать уже сейчас еще не добытое золото, т. е. золото, которое еще под землей.

Хеджирование золота — это процесс форвардной продажи золота, которое будет добыто позднее, по указанной в договоре цене на золото. В этом случае золотодобывающие компании гарантированно получают эту сумму за свое золото в момент его добычи независимо от текущих цен. Золотодобывающие компании могут выбрать хеджирование, чтобы защитить себя от волатильности цен. Обеспечив получение фиксированной суммы за золото, которое будет добыто в будущем,

золотодобывающие компании могут гарантированно выделить часть своего денежного потока для покрытия своих текущих расходов.

И наоборот, дехеджирование — это отказ от (или прекращение) обязательств по форвардной продаже. Дехеджирование позволяет золотодобывающей компании сохранять право собственности на свою будущую продукцию и извлекать максимальную выгоду от роста рынка в будущем без договорной цены продажи. Понятно, что это имеет смысл в случае ожидания устойчивого роста цен на золото.

С середины 2000-х годов общемировой портфель хеджирования (общий объем золота, на который даны обязательства посредством соглашений о форвардной продаже) уменьшился до ничтожного уровня. В предыдущие 5 лет хеджирование обычно использовали малые или средние золотодобывающие компании для финансирования разработки проектов или управления задолженностью. Теперь такие соглашения заключаются в гораздо меньшем масштабе и на более короткий срок, чем в предыдущие десятилетия (**График 2**).

Важно, что использование хеджирования не меняет общего объема поставляемого золота, но влияет на сроки, за которые это предложение достигнет рынка. Операция хеджирования также служит для увеличения предложения на сумму хеджирования на рынке прямо сейчас из доступных наземных запасов, а не когда золото фактически добывается.

**График 2: Объем международного портфеля хеджирования золота**



Источник: Metals Focus, GFMS, Thomson Reuters, Всемирный совет по золоту

### Роялти и стриминг

Хотя хеджирование является для золотодобывающих компаний одним из способов монетизации будущей добычи золота, за последнее десятилетие возник целый ряд новых источников финансирования. Все популярнее становятся сделки с роялти и стримингом, предлагающие золотодобывающим компаниям, особенно тем, которые занимаются разработкой проектов, надежный источник капитала в обмен на часть их будущей золотодобычи.

Соглашение о роялти предполагает получение золотодобывающей компанией авансового платежа в обмен на право контрагента (компании, занимающейся роялти, или другой горнодобывающей компании) получать процент от будущей продукции золотодобычи. Стриминговая сделка на металл предполагает, что контрагент (компания, занимающаяся стримингом или роялти) в обмен на платеж получает право на покупку добытого золота по цене, определенной при заключении соглашения. Главное различие между роялти и стримингом состоит в том, что стриминг включает фиксированные текущие платежи за каждую унцию купленного золота. Кроме того, в отличие от хеджирования, сделки с роялти и стримингом не могут вводить золото на рынок до тех пор, пока оно не будет добыто.

## Глоссарий основных терминов

**Месторождение.** Природное скопление полезных ископаемых, обладающих экономической ценностью.

**Геология.** Научная дисциплина, изучающая вещественный состав земной коры, ее структуру, а также процессы, которые влияют на нее.

**Содержание золота.** Содержание золота в руде, обычно рассчитывается в граммах на тонну.

**Валовый внутренний продукт.** ВВП, макроэкономический показатель, отражающий рыночную стоимость всех конечных товаров и услуг, произведенных за определенной период.

**Выщелачивание.** Процесс, используемый для извлечения металлов из руды посредством химических реакций.

**Металлургия.** Научная дисциплина, изучающая свойства металлов, а также процессы их производства и очистки.

**Руда.** Тип горной породы, которая содержит достаточное количество полезных ископаемых и может извлекаться экономически целесообразным способом.

## О Всемирном совете по золоту

Всемирный совет по золоту — это организация, занимающаяся развитием рынка золота. Наша деятельность направлена на стимулирование и укрепление спроса на золото и обеспечение лидерства в своем секторе. Мы также являемся официальным отраслевым органом на рынке золота.

Мы разрабатываем решения для рынка золота, предлагаем услуги и продукты, базирующиеся на нашем экспертном знании рынка и совместно со своими партнерами воплощаем свои идеи в жизнь. В результате мы создаем структурные сдвиги в спросе на золото в ключевых секторах рынка. Мы предоставляем аналитику по международному рынку золота, помогая потребителям в понимании значения золота как средства сохранения богатства и его роли в удовлетворении социальных и экологических потребностей общества.

Штаб-квартира Всемирного совета по золоту расположена в Великобритании и ведет деятельность на Дальнем Востоке и в США. Совет представляет собой ассоциацию, членами которой являются ведущие золотодобывающие компании мира.

### Всемирный совет по золоту

10 Old Bailey, London EC4M 7NG  
Великобритания

Тел. +44 20 7826 4700

Факс +44 20 7826 4799

Веб-сайт [www.gold.org](http://www.gold.org)

## Дополнительная информация

Обращайтесь к следующим сотрудникам:

### Рыночная аналитика

[marketintelligence@gold.org](mailto:marketintelligence@gold.org)

### Авторское право и другие права

© 2018 World Gold Council. Все права защищены. World Council и круговой графический знак являются товарными знаками Всемирного совета по золоту или аффилированных с ним компаний.

Все ссылки на цены на золото Лондонской ассоциации участников рынка драгоценных металлов (LBMA) приводятся с разрешения ICE Benchmark Administration Limited только в целях ознакомления. ICE Benchmark Administration Limited не принимает на себя ответственности за точность цен на соответствующий основной продукт, к которому могут относиться цены. Другой контент третьих сторон являются интеллектуальной собственностью соответствующих третьих сторон, и все права остаются за ними.

Воспроизведение или распространение этой информации отдельно запрещается без предварительного письменного согласия Всемирного совета по золоту или соответствующих владельцев авторских прав, за исключением предусмотренных ниже случаев.

Использование в этом информационном материале статистики разрешается для анализа и комментариев (включая комментарии в СМИ) в соответствии с добросовестной отраслевой практикой при выполнении следующих двух предварительных условий: (i) допускается использование только ограниченных выдержек из данных или анализов; и (ii) любое использование такой статистики сопровождается отдельным упоминанием в качестве ее источника Всемирного совета по золоту и, в зависимости от ситуации, Metals Focus, Thomson Reuters или другой определенной третьей стороны.

Всемирный совет по золоту не гарантирует точности и полноты какой-либо информации. Всемирный совет по золоту не принимает на себя ответственности за прямой или косвенный ущерб в результате использования этого информационного материала.

Этот информационный материал не является рекомендацией или предложением покупки или продажи золота, а также каких-либо связанных с золотом продуктов или услуг или других продуктов, услуг, ценных бумаг или финансовых инструментов (вместе — «Услуги»). Прежде чем принимать решения в отношении каких-либо Услуг или инвестиций, инвесторы должны обсудить свои индивидуальные ситуации с соответствующими специалистами в области инвестиций.

Этот информационный материал содержит прогнозные утверждения, такие как утверждения с использованием слов «полагает», «ожидает», «может» или «предполагает» или аналогичными терминами, которые основаны на текущих ожиданиях и могут меняться. Прогнозные утверждения связаны с целым рядом рисков и неопределенностей. В отношении осуществимости прогнозных утверждений не может быть никакой гарантии. Мы не несем ответственности за обновление прогнозных утверждений.