

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ
АРМЯНСКОЙ ССР ПО КООРДИНАЦИИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

М. М. Москович

**ГЛАВНЕЙШИЕ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗОЛОТА
КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАН**

(Обзор)

ИНСТИТУТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ
(АрМИНТИ)

ЕРЕВАН—1962

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ
АРМЯНСКОЙ ССР ПО КООРДИНАЦИИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

М. М. Москевич

5534

1404

ГЛАВНЕЙШИЕ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗОЛОТА
КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАН

(Обзор)

ИНСТИТУТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ
(АрМИНТИ)

ЕРЕВАН. 1962



Печатается по решению редакционного совета сбор-
ника «Геология, горное дело и металлургия»

* * *

Обзор составлен по материалам, опубликованным в
иностранной печати, с использованием различных сводок,
обзоров, изданных в СССР, без учета запасов золота
СССР и социалистических стран.

Промышленные концентрации золота известны во всех генетических типах месторождений, в том числе в магматических (медноникелевых—Седбери и др.); пегматитовых (месторождение золота Пассатен в Бразилии, давшее до 1931 г. около 50000 кг золота; шеелитово-золотой рудник Натас в Ю—З. Африке) и скарновых (месторождение Санте-Фе в Мексике, рудник Никель-Плейт в Британской Колумбии, месторождение Минас Жераис в Бразилии и др.), однако значение этих месторождений в общей мировой добыче невелико и золото из них, как правило, извлекается попутно.

Главное промышленное значение имеют метаморфизованные золотоносные конгломераты, гидротермальные жильные месторождения и аллювиальные россыпи.

Золоторудные месторождения связаны с проявлениями магматизма всех металлогенических эпох, но по богатству и масштабам в капиталистических странах резко выделяются месторождения докембрийской и третичной золоторудных эпох, которые в настоящее время дают до 90% всей мировой добычи золота.

Докембрийские месторождения представлены, как правило, высокотемпературными гидротермальными золоторудными жилами, нередко содержащими турмалин, полевой шпат и слюду. К этой же металлогенической эпохе принадлежат и крупнейшие золото-урановые месторождения в конгломератах ЮАР (Витватерсранд и др.), Канады (севернее озер Гурон и Онтарио) и Бразилии (штат Байя), которые представляют собой ископаемые метаморфизированные россыпи.

Докембрийские золоторудные провинции охватывают почти все районы развития докембрия в Африке, Канаде, США, Бразилии, Индостане, Корее и дают почти 3/4 мировой добычи золота.

Роль палеозойских месторождений золота сравнительно невелика. С варисской металлогенической эпохой отчетливо

связаны лишь некоторые месторождения Австралии (Бендиго и Балларат).

Мезозойские (киммерийские) месторождения золота играют важную роль в США (Калифорния, Аляска) и в Канаде (Британская Колумбия).

Третичные месторождения золота широко развиты в Западных штатах США, Мексике, Перу, Чили, Новой Зеландии, Индонезии, Филиппинах, Японии и др. На них приходится около 15% мировой добычи. К образованиям этой эпохи относятся крупнейшие серебряно-золотые месторождения мира, руды которых, кроме того, обогащены селеном и теллуrom. Среди месторождений третичного возраста были найдены очень богатые жилы (рудники Крессон, Бессик и др., давшие от 120 до 350 т золота).

Золотоносные россыпи генетически связаны с коренными месторождениями различных типов и развиты преимущественно в районах, которые в верхне-третичное или древне-четвертичное время подверглись пенеplenезации (при наличии интенсивного химического выветривания и мощной коры выветривания), с последующим поднятием, развитием гидросети и преобладанием процессов физического выветривания.

В особо благоприятных условиях сохранились и более древние россыпи мезозойского и даже палеозойского возраста.

Среди золотоносных россыпных месторождений наибольшее промышленное значение имеют аллювиальные россыпи, к числу которых относятся современные или послеледниковые россыпи Аляски и Калифорнии в США, Викторин в Австралии и др., террасовые россыпи Конго, Филиппин, Аляски и Калифорнии и погребенные россыпи республики Гана, Новой Зеландии и др. Элювиальные россыпи золота в большом количестве известны в Западной Австралии, в округе Кальгурли, а делювиальные, залегающие на склонах возвышенностей и их подножьях—в США, Канаде и др. Промышленное значение их невелико.

Морские россыпи встречаются вдоль берегов морей и океанов и образуются как за счет разрушения коренных месторождений, так и древних речных и береговых россыпей. Морские россыпи известны и длительное время разрабатываются на Аляске, в Калифорнии, Новой Зеландии и др.

Запасы золота в недрах

Среди капиталистических стран наиболее крупными запасами золота обладает Южно-Африканская Республика, второе место принадлежит США, причем, более половины ресурсов сосредоточено на Аляске и в Калифорнии. Значительными запасами располагает также Канада, в особенности провинции Онтарио и Британская Колумбия. Австралия, некогда занимавшая по запасам золота одно из первых мест в мире, сейчас имеет ограниченные ресурсы в недрах.

Среди других стран значительными запасами золота располагают некоторые страны Южной Америки (Колумбия, Перу, Бразилия) и Африки (Гана и Южная Родезия), а также Индия, Индонезия, Филиппины и Новая Зеландия. Из стран Европы наиболее значительные запасы золота в недрах приходятся на долю Швеции.

Систематического учета мировых запасов золота не ведется и достоверных данных по ним не существует. Последние цифры запасов золота по отдельным странам, опубликованные в 1945 г. Горным бюро США, страдают явной недооценкой ресурсов этого металла в недрах и дают неправильное представление о возможных путях дальнейшего развития золотодобычи. Так, по оценке Горного бюро США, суммарные запасы золота капиталистических стран составляли в 1945 г. всего лишь 8—9 тыс. т, однако за последние 15 лет суммарная добыча золота значительно превысила эту цифру и достигла уровня добычи более 1 тыс. т. Резкое занижение запасов имело место по таким крупнейшим золотодобывающим странам как Южно-Африканская Республика, Канада, Австралия и Индия, что, по-видимому, объясняется неполнотой и низкой достоверностью представленных промышленными компаниями материалов, положенных в основу оценки запасов.

Достигнутый уровень и продолжающийся в последние годы заметный рост добычи золота, главным образом за счет ЮАР, свидетельствует о наличии крупных ресурсов этого металла в недрах, которые, бесспорно, превышают несколько десятков тысяч тонн.

РАЗМЕЩЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ЗОЛОТА

Африка

Главные месторождения Африки связаны с образованиями докембрийской эпохи и сосредоточены в Южно-Африканской Республике, Южной Родезии, Гане и Конго (90% общеафриканской добычи). Значительные количества золота добываются также из современных и древних россыпей в Конго и Гане. В последние годы африканские страны дают свыше 70% мировой добычи золота.

Южно-Африканская Республика располагает крупнейшим в мире месторождением золота—Витватерсранд в Южном Трансваале. Открытое в 1886 г., это месторождение золотосодержащих конгломератов уже дало более 19.000 т золота.

Золотоносные конгломераты развиты в нескольких горизонтах свиты Витватерсранда (общая мощность свиты около 7,5 км), образующей крупную синклинальную складку, вытянутую в широтном направлении на 190 км, при расстоянии между крыльями до 70 км. Породы свиты Витватерсранда представлены в нижней части разреза чередованием сланцев и кварцитов, частью железистых, с пластами конгломератов; в верхах свиты преобладают кварциты, крупнозернистые песчаники и конгломераты; с последними связаны наиболее продуктивные золотоносные пласты («риффы»).

Наибольшее промышленное значение имеет так называемая Зона Главного Рифа, прослеженная по простиранию на 80 км. Она охватывает три самостоятельных слоя золотоносных конгломератов, известных под названиями: Главный Риф, Лидер Главного Рифа и Южный Риф.

Важнейшим источником золота является Лидер Главного Рифа, который прослеживается почти непрерывно на расстоя-

нии 65 км при мощности, равной 0,6—0,9 м. Вторым по продуктивности является Южный Риф, мощностью 0,6—1,5 м. Золото распределено здесь неравномерно, концентрируясь чаще у основания пласта крупногалечного конгломерата. В отличие от них, Главный Риф мощностью 0,1—3,5 м характеризуется невысоким, но выдержанным содержанием золота во всем пласте.

Кроме Зоны Главного Рифа разрабатываются отдельные горизонты золотоносных конгломератов, залегающие стратиграфически ниже и выше последнего.

В составе золотоносных конгломератов различают первичные минералы, отложенные вместе с конгломератами (кварц, золото, хромит, алмазы, циркон, ильменит, корунд, гранит, осмистый иридий) и вторичные минералы (пирит, халькопирит, сфалерит, галенит, урановая смолка, гидрокарбонаты урана и др.), развитые вдоль даек и сбросов и связанные с позднейшей гидротермальной деятельностью.

Главная часть золота представлена зернами размером 0,01—0,07 мм, видимое золото встречается редко. Золото содержит примесь серебра (5—43%, в среднем 9—10%) и меди (до 3%) и обычно концентрируется в цементе или же находится в виде прожилков в сростках с пиритом.

Руды месторождения Витватерсранда характеризуются сравнительно низким средним содержанием золота—6,5—7 г/т, но эти содержания выдерживаются на большие глубины. Основная добыча в настоящее время ведется на глубине свыше 1000 м, а отдельные выработки достигли горизонта 3100 м от поверхности. Разведочными скважинами установлено продолжение промышленного оруденения на глубину свыше 3500 м.

Большинство исследователей считает, что золото отложено одновременно с образованием конгломератов. В дальнейшем осадки подверглись метаморфизму и метасоматическим новообразованиям в условиях высоких температур и давлений, которые, однако, не оказали существенного влияния на его концентрацию.

Вторым крупным золотодобывающим районом в Южно-Африканской Республике стала в настоящее время Оранжевая республика, где с 1951 г. широко развернулась добыча золота на недавно открытых месторождениях золоторудного по-

ля Одендалс-Рюст в тех же конгломератах, что и в Витватерсранде. Размеры этого нового огромного рудного поля составляют 190 км × 80 км. Основное промышленное значение здесь имеют два пласта золотоносных конгломератов: Базал-Риф и пласт Лидер средней мощностью 0,6 км каждый. Содержание золота в рудах Оранжевой республики выше, чем в Трансваале и составляет 7,5—13,1 г/т; в небольших количествах содержится уран. Размеры добычи золота уже превысили 200 т в год.

Третий район добычи золотоносных конгломератов находится в округе Лиденбург, в пределах рудоносных полей Пилигрим Рест и Сейбл. В отличие от Витватерсранда, здесь разрабатываются конгломераты вышележащей докембрийской свиты Трансвааль. Наиболее продуктивными горизонтами являются Тета Риф и Глинс Риф.

В 1961 г. добыча золота в ЮАР достигла рекордной цифры 712 т (66% всей добычи капиталистических стран).

Гана. На территории Ганы золото распространено на юге и юго-западе страны. Основными районами добычи являются Кумаси, Тарква и Абосса, где разрабатываются древние конгломераты мощностью 1—3 м на глубине до 450 м, содержащие от 8 до 15 г/т золота. Золотоносные конгломераты приурочены к метаморфизованным докембрийским породам формации Биррим и обнаруживают черты сходства с конгломератами Витватерсранда.

В районе Абосса развиты также золоторудные кварцево-сульфидные жилы, залегающие в плотных сланцах и филлитах, интродуцированных гранитами, возможно, докембрийского возраста. Богатые рудные жилы мощностью до 15 м имеют длину по простиранию до 300 м и содержат 35—37 г/т золота. За последние годы наблюдается большой рост добычи из месторождений этого типа, который превысил добычу золота из конгломератов. Небольшая добыча ведется также из россыпей.

Гана ежегодно добывает 25—27 т золота и занимает в капиталистическом мире пятое место.

Федерация Родезии и Ньясаленда. Месторождения золота сосредоточены в Южной Родезии и связаны с останцами докембрийских кристаллических сланцев среди гранитов и гра-

нитогнейсов. Золоторудные месторождения представлены кварцевыми жилами (Тебекве, Глоб, Феникс и др.) и жиллообразными метасоматическими залежами (месторождения Шамва, Кем, Мотор и др.), которые концентрируются в пределах нескольких рудных полей (районы Квекве, Салисбюри, Гутуми, Булавайо, Умтали).

Наиболее продуктивное рудное поле Беттл-Филдса (район Квекве) разрабатывается многочисленными рудниками, среди которых находятся известные рудники Глоб и Феникс. Месторождения этого района представлены кварцевыми золото-сульфидными жилами, трубообразными зонами и штокверками.

В районе Салисбюри находится наиболее крупный рудник страны—Шамва, разрабатываемый открытым способом остремное рудное тело, залегающее в трещинном гравелите; среднее содержание золота составляет всего 4,5 г/т.

В районе Гутуми, на рудниках Кем и Мотор, разрабатываются рудные тела, образованные прожилками кварца с карбонатами и сульфидами. Глубина разработок достигла 1500 м.

В районе Булавайо эксплуатируются кварцевые золоторудные жилы (рудники Антелон и Лонели-Майн) и метасоматические тела (рудник Буштик).

В районе Умтали добыча золота ведется в окварцованной зоне мощностью до 30 м (рудник Реденди), содержащей серебристый галенит, и на жиле Пенхалонга, протягивающейся на 4 км.

Содержание золота в отдельных месторождениях Южной Родезии колеблется от 5 до 25 г/т. Ежегодная добыча снизилась в настоящее время до 16—17 т, вместо 25 т, добытых в 1937 г.

Конго. Месторождения золота здесь связаны с гранитами докембрия и нижнего палеозоя, внедрившимися в сланцы предположительно архейского возраста. Наибольшие концентрации золота сосредоточены в районах Кило и Мото на северо-востоке страны и в районе Киву-Маниема. Незначительные количества золота добываются в провинциях Катанга и Касаи.

Основное промышленное значение имеют россыпи, на долю которых приходится около 60% общей добычи золота. Коренные месторождения представлены кварцево-пиритовыми

прожилками в диорите и тонкими пластовыми золото-кварцевыми жилами. Среднее содержание золота в рудах составляет 5,3% г/т, а в россыпях—0,31—0,34 г/м³. Вероятные запасы золота в россыпях определяются в 55 т.

Ежегодная добыча золота в Конго не превышает 10—11 т, причем, на долю района Кило-Мото приходится около 9 т.

В других странах Африки разрабатываются небольшие россыпные и коренные месторождения, суммарная добыча которых не превышает 3—4 т в год.

Северная Америка

Наиболее продуктивный золоторудный пояс Северной Америки приурочен к Канадскому щиту и связан с докембрийскими интрузивами гранитоидов. Золоторудные месторождения представлены здесь высокотемпературными кварцевыми жилами или линзообразными телами. Важнейшим представителем этого типа является месторождение Хомстейк в Южной Дакоте.

Второй крупный золоторудный пояс связан с верхнемезозойскими гранодиоритовыми и кварцево-монцитовыми батолитами тихоокеанского побережья и протягивается от Калифорнии до Аляски. К нему приурочены богатые кварцевые золоторудные жилы (Мозер Лод в Калифорнии и др.).

Восточнее располагается третий, наиболее молодой золоторудный пояс, содержащий неглубоко залегающие месторождения золота и серебра, который простирается от Невады до Центральной Мексики.

Большое значение имеют также золоторудные месторождения Скалистых гор (Криппль-Крик в Колорадо, месторождения штатов Монтана, Невада и др.).

В восточной части Северной Америки расположен Аппалачский золоторудный пояс, протягивающийся от Новой Шотландии в Канаде к югу-западу, до штатов Джорджия и Алабама. Развитые здесь незначительные месторождения связаны с интрузиями девонских гранитов.

В месторождениях мезозойского и более молодого возраста спутником золота часто является серебро, причем его содержание нередко значительно превышает золото. Золото и се-

ребро присутствуют также в некоторых месторождениях меди и полиметаллов (например, медное месторождение Юнайтед Верде в Аризоне), причем в зонах окисления и сульфидного обогащения содержание золота достигает высоких концентраций.

С коренными золоторудными месторождениями связаны многочисленные россыпи золота, которые образовались, в основном, в отложениях речных террас и в морских прибрежных галечниках. Особенно богатыми россыпями славились Аляска и Калифорния (США), а также Тихоокеанское побережье Канады (Клондайк, Баркерсвилл).

Канада по запасам золота занимает третье, а по добыче—второе место в капиталистическом мире. Главный золоторудный район расположен в юго-восточной части страны, в провинции Онтарио, значительно меньше месторождения разрабатываются в Квебеке и Манитобе. Второй крупный центр добычи золота находится на западе Канады и охватывает Юкон и Британскую Колумбию.

В юго-восточных провинциях (Онтарио, Квебек и Манитоба) золотоносные кварцевые жилы с турмалином связаны с докембрийскими гранитами, прорвавшими зеленокаменные породы и кристаллические сланцы.

Наиболее продуктивными являются месторождения районов Поркьюпайн (главные рудники Холлингер, Мак-Интайр и Домс) и Киркленда (Киркленд-Лейк и Лардер-Лейк). Золото находится обычно в свободном состоянии и довольно равномерно распределяется в кварце и измененной боковой породе. Среднее содержание золота составляет 9—15 г/т. Разработка в настоящее время достигла значительных глубин (до 1500 м).

Значительное количество золота добывается в районе Бланд-Ривер (севернее озер Гурон и Онтарио) из золотоурановых месторождений, приуроченных к ниже-протерозойским кварцево-галечным конгломератам, сцементированным сульфидами железа. Рудоносные конгломераты во многом сходны с конгломератами Витватерсранда. Промышленные концентрации встречаются участками среди убогого оруденения. Основную ценность представляет уран, а золото рассматривается как сопутствующий компонент.

В провинциях Квебек и Манитоба разрабатываются круп-

ные жильные месторождения золота: Боатти, Сиско, Гранда, Обриан, Малартин (Квебек), Сан-Антония, «жила» Китченер (Манитоба) и ряд других. Руды характеризуются невысоким содержанием золота, не превышающим 3—12 г/т. В значительных количествах золото добывается также из медноколчеданных руд на рудниках Флин-Флон, Шерритт Гордон (Манитоба), район Нэранде (Квебек) и др., а также из свинцово-цинковых руд Титроль (Квебек).

Золоторудные месторождения Британской Колумбии (рудники Брелон, Премьер, Никель-Плейт и др.) и Юкона связаны с крупными ниже-меловыми гранодиоритовыми батолитами Берегового хребта Тихоокеанского побережья. Большая часть месторождений расположена вблизи сателитовых штоков гранита и представлена кварцевыми жилами или жиллообразными залежами. В Северо-Западных территориях, вблизи восточного побережья Б. Невольничьего озера, в районе Иеллоунайф, разрабатываются коренные месторождения золота, разведанные в годы второй мировой войны. Значительное количество золота получено из россыпных месторождений Клондайк на Юконе и Баркерсвилла в Британской Колумбии. Юкон с 1889 г. по 1905 г., во время «золотой лихорадки», дал 150 000 кг золота.

Размеры добычи в отдельных провинциях Канады за 1959—1960 гг. приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Провинция	Добыча в кг	
	1959 г.	1960 г.
О н т а р и о	83455	84750
К в е б е к	31081	32134
Северо-Западные территории	12624	12800
Британская Колумбия	5732	6308
Саскачеван и Манитоба	4042	4320
Ю к о н	2083	2419
Ньюфаундленд и Новая Скотия	417	419
Всего	139434	143150

На территории США важнейшие месторождения рудного золота расположены в штатах Южная Дакота, Калифорния и Колорадо. Крупные россыпи долгое время разрабатывались в Калифорнии и Аляске, россыпи меньшего значения — в Колорадо, Айдоха, Монтане, Неваде и Орегоне.

Золоторудные и россыпные месторождения США усиленно разрабатываются в течение длительного времени и из них получено огромное количество золота. Несмотря на это, ресурсы золота в недрах еще далеко не исчерпаны и по подсчетам Горного бюро США, составляли в 1945 г. — 2417 т.

По размерам добычи золота ведущее место в США в настоящее время занимает штат Южная Дакота, где находится крупнейшее золоторудное месторождение Хомстейк (район Блэк-Хиллс), представленное крупными неправильными жилами, седловидными телами и линзами. В распределении оруденения наблюдается отчетливая закономерность, выражающаяся в приуроченности рудных тел к мелким складкам, вытянутым вдоль оси крупной антиклинали. Содержание золота в руде составляет 6 г/т при небольшом количестве серебра. Глубина разработки месторождения достигла 1000 м.

Второе место по добыче золота принадлежит штату Юта. Основная масса золота (92%) получается здесь как побочный продукт при переработке медных и полиметаллических руд. Наибольшее количество золота дает месторождение рассеянных медных руд Бингем. Попутная добыча золота производится также из свинцово-серебряно-медных руд Стокто, Офир и Тинтик.

Большинство месторождений Аляски связано с верхне-мезозойскими гранитными батолитами Тихоокеанского пояса. Широким распространением здесь пользуются золотоносные россыпи, которые усиленно разрабатываются с конца прошлого столетия. К числу основных золотоносных районов относятся: полуостров Сьюард, бассейны рек Юкон и Кускоквим. За последние годы выдвинулся район Уилс-Крик, где разрабатываются кварцевые жилы небольшой мощности с содержанием золота от 7 до 30 г/т.

В штате Калифорния основной золоторудный район протягивается вдоль западных склонов хребта Сьерра-Невада. Золотоносные кварцевые жилы нередко встречаются непосред-

ственно в зоне контакта огромного гранодиоритового массива, прорвавшего мезозойские и палеозойские осадочные породы, но наиболее богатое оруденение обычно приурочено к мелким интрузиям (месторождения района Грасс Вaley-Невада Сити, Офир и др.). Наиболее крупное месторождение этого типа — Грасс Вaley представлено сетью трещинных кварцевых жил мощностью 0,9—1,5 м, прослеженных по простиранию на 2,4 км и по падению до 2,1 км. Из этого месторождения уже добыто более 200 т золота.

Другой тип золоторудных месторождений этого района приурочен к линиям разломов. Среди них наиболее известной является так называемая Материнская жила (Мозер Лод) длиной 208 км при ширине 1,6 км, представляющая собой систему параллельных прерывистых жил. Длина отдельных рудных жил обычно не превышает нескольких десятков метров, мощность колеблется от нескольких сантиметров до 3—6 м.

Золото присутствует преимущественно в самородном виде, иногда встречается в виде теллуридов и сопровождается небольшим количеством (1—2%) золотосных сульфидов. Месторождение разрабатывается около 100 лет и за это время дало более 300 т золота. В настоящее время глубина отработки достигла 2000 м, содержание золота на нижних горизонтах снизилось до 5—7 г/т.

С коренными месторождениями западного склона Сьерра-Невады и севера Калифорнии связаны широко известные россыпи золота, интенсивно обрабатываемые в прошлом. Наиболее продуктивные из них находятся в скругах Бьютт (Орвилл), Сакраменто (Фолсом), Станислаус (Ла-Грейндж) и Эльдorado.

Важнейшие золоторудные месторождения штата Колорадо (Криппль-Крик, Централ-Сити, Орди, Теллурайд, Ла-Плата, Сильвертон и др.) приурочены к единой рудоносной зоне и генетически связаны с батолитами и штоками гранита конца мелового и миоценового возраста.

Наиболее крупное месторождение этого района Криппль-Крик разрабатывается с 1891 г. Оруденение приурочено к заполненной брекчией жерловине (сечением 3,2×4,8 км) третичного вулкана, прорвавшего докембрийские граниты, и представляет собой жилы, неправильные тела и заполнения пустот

в брекчии. Руда содержит большое количество теллуридов, самородное золото почти отсутствует. Содержание золота в верхних горизонтах доходило до нескольких килограммов на тонну, среднее содержание—45—60 г/т. На месторождении добыто около 600 т золота. Эксплуатационные выработки достигли глубины 900 м.

В штате Невада наиболее богатые месторождения (Эли и др.) находятся в районе Робинзон и генетически связаны с поясом третичных монцонит-порфировых интрузивов. Золото в большом количестве находится также в медных рудах, заключенных в порфирах и в известняках.

В округе Эсмеральда разрабатывается группа месторождений Гэлдфилд, Топопа и Дивайд, приуроченная к вулканогенной толще андезитовых лав и туфов эоцен-плиоценового возраста. Оруденение представлено золотом, аргентитом и полибазитом, теллуридами и др. Содержание золота равно 20—25 г/т.

Знаменитое месторождение Комшток, давшее золота и серебра на сумму около 400 млн. долл., в настоящее время почти полностью выработано.

В штате Монтана месторождения золота сосредоточены вокруг большого кварцево-монцонитового батолита Боулдер. Основная добыча золота ведется попутно из медных руд одного из крупнейших в мире месторождений Бьютт. По общей ценности извлекаемых металлов (медь, серебро, золото, цинк и свинец) район Бьютт уступает только ураново-золотым месторождениям Витватерсранда.

В штате Вашингтон разработка коренных месторождений ведется в районе Скалистых гор. Наибольшее количество золота добывается из золото-кварцевых жил района Рипаблик (округ Ферри), залегающих в штоке третичного порфира, внедрившегося в палеозойские метаморфизованные породы. Содержание золота в среднем составляет 16 г/т.

Размеры добычи золота в отдельных штатах за 1958—1960 гг. приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Штаты	Добыча в кг		
	1958 г.	1959 г.	1960 г.
Южная Дакота	17.753	17.968	17.253
Юта	9.573	7.449	11.453
Аляска	5.798	5.552	5.231
Калифорния	5.765	4.518	3.847
Аризона	4.447	3.876	4.449
Вашингтон	3.525	3.682	4.031
Невада	3.268	3.528	1.810
Колорадо	2.474	1.900	1.906
Монтана	809	888	1.428
Прочие штаты	1.305	1.493	834
Всего	54.717	50.854	52.242

1404

Мексика дала значительное количество золота (около 1500 т), полученного главным образом попутно, при переработке серебряных руд. Наиболее крупное месторождение золота Эль-Оро (штат Мехико) представлено золотоносными кварцево-кальцитовыми жиллообразными телами, приуроченными к сбросовым трещинам. Главная жила Сан-Рафаэль прослежена по простиранию на 2,4 км при мощности от 18 до 30 м. Руда содержит 7—23 г/т золота и 60—90 г/т серебра.

К числу крупных месторождений золото-серебряных руд относятся также Пачука в штате Идальго (содержание золота 2,3—2,5 г/т и серебра 370—560 г/т), Парраль и Окампо в штате Чиуауа и др.

В Центральной Америке крупные золоторудные месторождения почти неизвестны и золото добывается здесь как из небольших жил, так и из россыпей. Наряду с собственно золоторудными месторождениями разрабатываются также многочисленные золото-серебряные месторождения.

Наиболее крупная добыча ведется в Никарагуа (рудник Пис-Пис, россыпь Сосо и др.), где ежегодная добыча рудного и россыпного золота достигает в последнее время 6—7 т.

Южная Америка

Наиболее известные месторождения коренного золота находятся в области развития докембрийских пород Бразилии. Золоторудные месторождения широко развиты также в Андах и связаны с Тихоокеанским поясом третичной и мезозойской металлогении. В северной части Южной Америки большое значение имеют россыпи. В западных странах большее количество золота извлекается попутно из медных и серебряных руд.

В Колумбии многочисленные месторождения коренного и россыпного золота известны в различных районах и связаны с третичной металлогенической эпохой. Важнейшим золотодобывающим районом является департамент Антиокия, где широко развиты золоторудные жилы (рудники Альтос, Чоррос, Отра, Мина, Занкудо и Комбия); значительная добыча ведется из аллювиальных и, в меньшей степени, делювиальных россыпей, которые находятся в системе рек Каука, Аtrato, Нечи, Порсе и др.

По количеству добываемого золота Колумбия занимает первое место среди южноамериканских стран.

В Бразилии крупные золоторудные месторождения находятся в южной части страны, в провинции Минас Гераес (месторождения Морро-Вельо, Пассатен, Итабри и др.), где золотосодержащие кварцевосидеритовые жилы приурочены к глинистым сланцам докембрия и содержат около 16 г/т самородного золота.

В провинции Байя разрабатывается золото-урановое месторождение протерозойских конгломератов. Главной золотоносной залежью является Риф Пиритосу мощностью около 1,5 м с содержанием золота 5—6 г/т. Вместе с золотом в пиритизированных разностях конгломерата присутствует уран в виде уранита (содержание урана от 0,001 до 0,2%).

В Чили месторождения золота связаны с интрузиями нижне-меловых и третичных гранитов и диоритов. Прежде главными источниками золота служили россыпи и верхние окисленные зоны медных месторождений, содержащие кроме золота много серебра. В настоящее время золото получается, главным образом, попутно из медных руд (месторождения Инка

де Орс, Галлегуаллос и др.). Значительная добыча ведется на золото-ртутно-медном месторождении Пунитаки.

Золотоносные россыпи разрабатываются в ряде районов страны. Наибольшее количество россыпного золота дает район между Сантьяго и Кокимбо.

В Перу районами добычи золота из рудных кварцевых жил являются Парной-Патаз и Миллиучаки в северной части страны, Наска и Сарамарка в Ика и др. Значительная часть золота добывается попутно из медно-серебряных руд (месторождение Серроде и др.).

Разработка россыпей осуществляется в бассейнах рек Апуримак, Мадре-де-Дьос и Инабри (районы Куско и Пуна) и Мараньон. Россыпи дают не более 25% всего добываемого золота. Перу производит немногим более 4 т в год и занимает 3 место среди стран Южной Америки.

Венесуэла обладает сравнительно крупными месторождениями коренного и россыпного золота. Наибольшее промышленное значение имеет район Эль-Кальяо (Боливар), где широким развитием пользуются богатые (17—27 г/т золота) трещинные жилы, связанные с молодыми гранитами. Крупные россыпи находятся в верховьях Юруари и по ее притокам и в некоторых других районах.

Небольшие коренные и россыпные месторождения золота разрабатываются в Боливии, Эквадоре, Гвиане и Аргентине.

Океания

В Австралии золоторудные месторождения сосредоточены в штате Виктория, в Западной Австралии, Квинсленде, Новом Южном Уэльсе и Тасмании. В западной части страны золотое оруденение связано с докембрийскими, а в восточной—с каледонскими интрузиями кислых пород. Большое развитие имели аллювиальные россыпи, которые в настоящее время почти полностью выработаны.

Почти половина (более 2300 т) добытого в Австралии золота приходится на штат Виктория, причем большая его часть получена из аллювиальных и третичных погребенных россыпей. Коренные месторождения сосредоточены в западной части

штата, где находятся известные крупные золоторудные поля Бендиго, Балларат, Дейлсфорд и др.

В районе Бендиго золото концентрируется в висячем или лежащем боку кварцевых жил. Широко распространены также седловидные жилы. Выработки достигают глубины 1400 м. Содержание золота в нижних горизонтах колеблется от 5 до 25 г/т.

В Западной Австралии, занимающей второе место по количеству добытого золота (около 1300 т), широко развиты жильные золоторудные месторождения, связанные с крупными докембрийскими батолитами гранитов. Здесь развиты нормальные короткие кварцевые жилы (рудник Маунт-Морган) и золото-теллуридовые кварцевые линзы.

Центр золотой промышленности находится в Кальгурли и Кулгарди, где месторождения с обилием теллуридов золота разрабатываются на большой глубине (свыше 1100 м). Содержание золота в верхних горизонтах достигало 25—60 г/т, в нижних—7—11 г/т. Несколько месторождений разрабатывается к западу от Кальгурли и к северу от Кулгарди.

В Новой Зеландии важнейшие золоторудные районы находятся на полуострове Хаураки (месторождение Войхи в северной части Северного острова), на юге Южного острова (золоторудное поле Отаго) и на его западном берегу. С 1852 г. в Новой Зеландии добыто свыше 800 т золота. Наряду с жильными месторождениями, приуроченными к пропилитизированным андезитам и дацитам эоценового и миоценового возраста (содержание золота 10—12 г/т, серебра 30—40 г/т), широким развитием пользуются речные, береговые и древние третичные россыпи.

Рудное и россыпное золото в довольно значительных количествах добывается также в Новой Гвинее (в 1938—40 г.г. до 7—9 т, в последнее время 2—3 т), в Папуа и на островах Фуджи.

Азия

В странах Азии почти неизвестны крупные месторождения золота, и они занимают скромное место в его мировой добыче. В значительных масштабах разработки ведутся только на Филиппинских островах, в Индии, Японии и Индонезии.

В Филиппинах наиболее значительные и богатые коренные месторождения жильного золота находятся в районе Бенгин-Багио (рудник Балаток, Итогон, Биг-Ведж и Антамок) на о. Лусон, которые дают $\frac{2}{3}$ всей добычи. Кварцево-кальцитовые золоторудные жилы этого района связаны с интрузиями нижнеплейстоценовых андезитов и содержат 15—20 г/т золота, пирит, сфалерит, галенит и халькопирит.

Золотоносные россыпи распространены в районе Паракале, на о. Минданао (0,26 г/м³) в районе Суригао и др.

В годы, предшествующие второй мировой войне, добыча золота на Филиппинских островах достигла 33—35 т в год. Во время войны добыча почти полностью прекратилась, а в последнее время составляет 12—13 т.

В Японии источниками получения золота служат многочисленные небольшие золото-серебряные жильные месторождения, а также месторождения меди, свинца и цинка, из которых золото извлекается попутно. Золото-серебряные жилы связаны преимущественно с мезозойскими интрузиями риолитов и андезитов и нижнетретичными лавами. Серьезное значение имеют также метасоматические залежи. Основные районы добычи золота находятся на севере о. Хокайдо (месторождение Конэмои) и на юге о. Кюсю (рудник Кусикимо). Содержание золота колеблется в пределах 5—10 г/т, серебра—до 100 г/т. Россыпные месторождения, сосредоточенные, в основном, на о. Хокайдо, к настоящему времени почти полностью выработаны.

Добыча золота в Японии наивысшего уровня достигла в 1940 г. (27 т). В последнее время ежегодная добыча не превышает 8—9 т.

В Индии единственное крупное месторождение Колар находится на юге страны, в районе Майсур, где с 1892 г. разрабатывается кварцевая жила Чемпион, имеющая 8 км в длину и мощность в среднем 1,2 м (от 10—15 см до 5 м и более). Жила залегает среди архейских метаморфических сланцев и связана с древними гранитами. Содержание золота колеблется в пределах 15—19 г/т. Имеются участки с более низкой концентрацией золотого оруденения. Коларское месторожде-

ние разрабатывается 4 рудниками, которые достигли глубины более 2,5 км. Общее количество добытого с жилы Чемпион золота составляет более 700 т. В настоящее время добыча не превышает 5—5,5 т в год.

В Индонезии месторождения золота связаны с проявлением третичного вулканизма. Наибольшее количество золота дает о. Суматра, в южной части которого находится золото-серебряный район Бенкулен. Рудные жилы наиболее крупного месторождения Редьянг-Лебонг залегают в молодых андезитах и сложены кварцем с небольшим количеством пирита, халькопирита, селена и теллура. Руда содержит до 41 г/т золота и до 318 г/т серебра. Весьма сходными являются месторождения Экватор, Салида, Мангани и Гапдай.

Небольшие разработки коренных и россыпных месторождений ведутся на островах Борнео, Целебес и Ява.

В Южной Корее золоторудные месторождения генетически связаны с мезозойскими (меловыми) батолитами кислых интрузий. Кроме коренных месторождений широко развиты золотоносные россыпи.

Главная часть добычи золота в Южной Корее падает на россыпи, среди которых наиболее крупные находятся в районе Кумджи. Золотоносные россыпи развиты здесь вдоль реки Вонпинг на протяжении 20—25 км при ширине от 5 до 10 км. Кроме того, значительное количество золота добывается на прииске Кумджинг, который уже сильно истощен, а также из россыпи Кубонг.

Кроме описанных стран Азии небольшая добыча золота производится в Саудовской Аравии (около 2 т в год), на о. Тайвань (около 1 т в год) и др.

Европа

Европейские страны обладают незначительными запасами золота в недрах, и их удельный вес в мировой добыче составляет менее 1%. Известные в настоящее время месторождения золота расположены на Скандинавском полуострове и в горных местностях Центральной и Южной Европы.

По запасам и добыче золота первое место среди европейских стран занимает Швеция, где разрабатываются медно-мышьяковые золотосные жилы, генетически связанные с верхне-архейскими гранитами.

Руды содержат около 2% меди, 8—9% мышьяка, 60 г/т серебра и 15 г/т золота. За последние годы добыча составляет 350—400 тыс. т товарной руды, из которой добывается около 6 т золота и 20 т серебра. Запасы руды составляют около 5 млн. т (70—80 т золота).

Из других стран Европы золото добывается в Финляндии, Франции, Югославии, Австрии, Испании и Португалии.

ДОБЫЧА ЗОЛОТА

Золото добывалось в небольших количествах с древнейших времен. Заметный подъем добычи имел место после открытия Америки, когда из Мексики, Перу, Чили и Боливии было вывезено большое количество золота. Сенсационное открытие золотых россыпей в Калифорнии в 1848 г. увеличило добычу в 10 раз и выдвинуло США на ведущее место в мировом производстве золота, которое они удерживали в течение 50 лет. После выявления в Австралии в 1851 г. крупных россыпных месторождений мировая добыча золота достигла 186 т. Последовавшие затем открытия уникального по масштабам месторождения Витватерсранда (1886 г.), многочисленных золоторудных месторождений в западной части США, в особенности Криплль-Крик в Колорадо и богатых россыпей на Аляске (1896 г.), позволили довести добычу золота к 1915 г. до 715 т. Максимального развития добыча достигла в 1941 г., когда в капиталистических странах было получено 1114 т. Во время второй мировой войны добыча снизилась до 661 т, а затем медленно восстанавливалась, достигнув 927 т в 1958 г., 1051 т в 1960 г. и 1079 т в 1961 году.

Начиная с 1905 года, Южная Африка завоевала мировое первенство по добыче золота, оттеснив США на второе место, которое они занимали до 1931 года, когда вперед вышла Канада. В настоящее время более 80% добычи золота приходится на четыре страны: Южно-Африканскую Республику, Канаду, США и Австралию. Из остальных стран капиталистическо-

Таблица 3

Страны	Г о д ы									
	1937	1941	1945	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Южно-Африканская Республика	365	448	380	454	494	530	549	624	665	712
Канада	128	167	84	141	136	138	141	140	143	137
США	128	150*)	28	58	57	56	54	51	52	47
Австралия	43	47	20	33	32	34	34	34	34	34
Г а н а	17	28	17	21	20	25	27	28	27	27
Родезия и Ньясаленд	25	25	18	16	17	17	17	18	18	18
Колумбия	14	20	16	12	14	10	12	12	14	
Филиппины	23	33	—	13	13	12	13	12	13	13
Мексика	26	25	16	12	11	11	10	10	9	
Конго	13	18	11	12	12	12	11	11	8	
Япония	23	25	3	9	9	8	8	8	8	
Прочие	121	128	59	54	60	48	50	68	60	
Всего	926	1114	652	835	866	901	926	1016	1051	1079

* Максимальный уровень добычи в США был достигнут в 1940 году (186,7 т).

го мира только в шести (Гана, Южная Родезия, Колумбия, Филиппины, Конго и Мексика) ежегодная добыча превышает 10 т.

Размер добычи золота в капиталистических странах по отдельным годам приводится выше (в тоннах).

Общее количество добытого в капиталистических странах золота на I/I—1961 г. равно 59000 т.

После второй мировой войны характерным является снижение добычи золота всех мелких производителей в США и Австралии и все возрастающая роль Южно-Африканской Республики, где уже после второй мировой войны были открыты крупнейшие месторождения золотоносных конгломератов в Оранжевой республике.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Размещение и характеристика минеральных ресурсов золота	7
Добыча золота	23

Редактор Н. И. Казарян
Контрольн. корректор И. А. Чубарян

ВФ 10206

Заказ 1285

Тираж 1000

Сдано в набор 1/IX—1962 г.
Подписано к печати 2/X—1962 г.
Бумага 60 x 92 $\frac{1}{16}$. Печ. л. 1,75. Уч. изд. л. 1,26
Цена 6 коп.

Типография № 3 Главного управления издательств и полиграф.
промышленности Министерства культуры Арм. ССР
Ереван, ул. Налбандяна, 32.

Цена 6 коп.

1404