

А. П. СМОЛИН

Самородки золота Урала

Уважаемый
читатель!

В издательстве „Недра“ выйдет в свет книга Максимов М. М. „Русскому золоту 250 лет“, 3 л. Ц. 26 коп.

В книге показана история открытия золотосодержащих серебряных руд в Забайкалье, коренных и русских месторождений золота на Урале. Приводятся данные о добыче золота, а также о чеканке русских золотых монет.

Отдельный раздел посвящен истории открытия в 1819 г. на Урале „белого золота“ — платины, изобретению ее аффинажи, а также беспрецедентному в мировой практике случаю чеканки русских платиновых монет. Книга рассчитана на широкие круги читателей.

Издательство „Недра“

А. П. СМОЛИН

Самородки золота Урала



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
Москва 1970

УДК 553.411(470.5)(023)

1. Введение
2. Описание объекта исследования
3. Методика исследования
4. Результаты исследования
5. Заключение

2-9-4

320-70

Предисловие

Среди многих золотоносных провинций СССР особое место занимает Урал, в пределах которого впервые зародилась золотопромышленность нашей страны и который характеризуется многообразием типов месторождений рудного и россыпного золота. Поэтому не случайно такое обилие уральских образцов самородного золота в музеях нашей страны: Государственного алмазного фонда в Москве, Ленинградского горного института и Свердловского горного института.

Многие из образцов этого драгоценного металла не изучены и не описаны, так как поступление их в музей в дореволюционное время происходило от частных золотопромышленных предприятий с учетом только размера и формы, без указаний типа месторождений и условий залегания в них рудных и россыпных самородков. Отечественные и зарубежные ученые, посещавшие уральские месторождения золота, приводили иногда лишь краткое минералогическое описание самородков и особенно кристаллов золота.

Только в советское время, примерно со второй половины 30-х годов, началось систематическое изучение золота: с одной стороны, технологами с целью рационального его извлечения из руд, а с другой — геологами для выяснения генетических и морфологических особенностей рудного и россыпного золота, независимо от величины золотин. Однако недостаточное количество музейных образцов золота заставляло геологов использовать образцы, хранящиеся или вновь добываемые непосредственно на золотопромышленных предприятиях. В настоящее время детальное изучение золота проводится в основном ЦНИГРИ.

Автор настоящей работы еще в 1935 г. обратил внимание на необходимость детального изучения золота,

что нашло отражение в статье «Не только добывать, но и изучать золото» (Смолин, 1936). Им собрана богатая коллекция самородков золота (рис. 1), переданная в Геологический музей Свердловского горного института, где она экспонируется и сейчас.

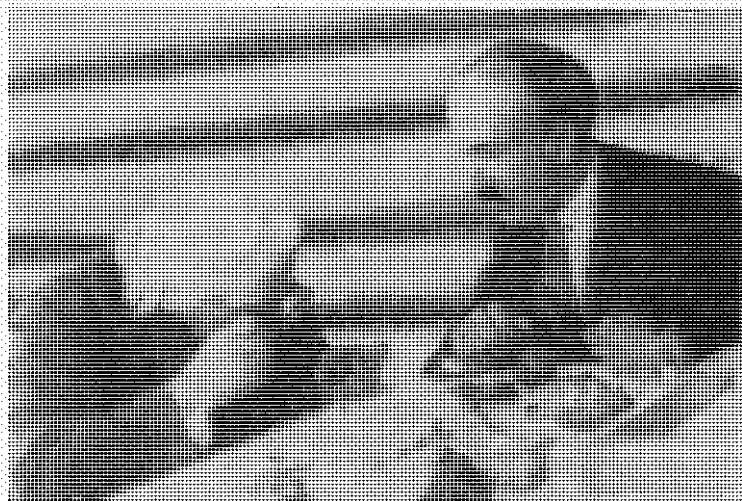


Рис. 1. Президент Академии наук СССР А. Н. Каримовский в гостях у автора; рассматривает его коллекцию золота. Лето, 1932 г.

Настоящая работа является продолжением начатой ранее, но имеет ограниченную цель: во-первых, дать характеристику упомянутой коллекции, включающей редкие оригинальные формы рудного и россыпного золота (частично в виде гипсовых сленков); во-вторых, объединить по возможности в одном очерке все сведения об уральских самородках и кристаллах золота, помещенные в статьях и заметках различных горно-геологических изданий, начиная с прошлого столетия; и-третьих, на основе архивных рудничных записей, а также личных наблюдений дать несколько описаний условий залегания россыпных и рудных самородков и скоплений их, чему до сих пор уделялось очень мало внимания.

Автор высказывает соображения о критериях для распознавания гипогенных и супергенных самородков и

важных скоплениях их в связи с рудными столбами, которые по существу являются первоисточниками их.

Изучением внутренней структуры золотин автор не ограничился, по им учтено все, что имеется по данному вопросу в трудах геологов, изучавших золото. Большой интерес представляет определение зарубежными и отечественными учеными форм уральских кристаллов золота; описание этих форм включено в очерк.

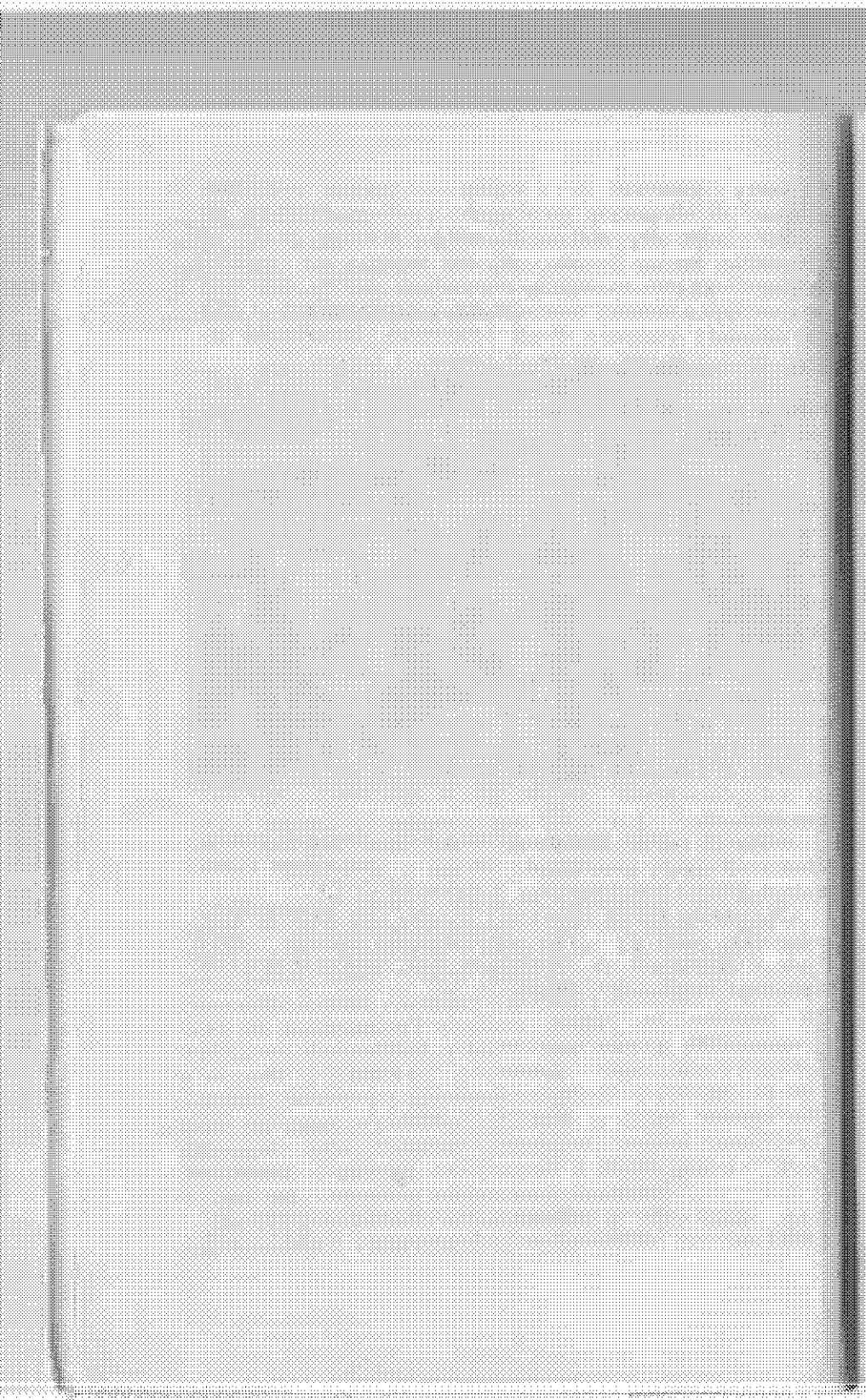
Приводится ряд трудов по зарубежным месторождениям, в которых упоминаются самородки, а также интересные выделения золота, по форме и размеру во многом сходных с уральскими.

Собранный автором материал будет полезен для специалистов, изучающих золото, а также для рудничных геологов, ведущих документацию месторождений золота. К некоторым потенциальным самородковым месторождениям (Миасского и других районов) будет проявлен производственный интерес с целью увеличения золотодобычи.

Мировая и отечественная литература по золоту очень обширна, поэтому в приведенном списке упоминаются только труды, необходимые для ориентации главным образом в общих вопросах минералогии и геохимии золота, а в первой главе в хронологическом порядке приводятся те труды, в которых излагается изучение золота отечественными геологами и частично зарубежными.

Автор не теряет надежды, что в ближайшем будущем золотыми будет составлена сводка с описанием самородков других золотоносных провинций СССР.

Он считает своим приятным долгом выразить признательность доктору геолого-минералогических наук И. В. Петровской за дружеские консультации при составлении настоящей книги.



Глава I. *Краткий очерк этапов изучения золота*

Как уже было отмечено, повышенный интерес к изучению золота как минерала, занимающего важное место в народнохозяйственной экономике Советского Союза, появился в 30-х годах текущего столетия, но вопрос о происхождении, особенно о росте самородков в россыпях, был поднят еще в конце XVIII столетия и усиленно дебатировался с половины прошлого столетия как отечественными, так и зарубежными учеными.

А. О. Озерский (1843), очевидно, под впечатлением от лично-бугристой поверхности миасского гиганта-самородка весом в 36 кг, описание которого он поместил в «Горном журнале», был склонен допускать рост самородков в результате «сваривания отдельных зерен золота, спесенных водой и улегшихся на близких расстояниях», и это, по его мнению, «многих наведо на мысль, будто самородки составляют осадки из растворов».

В 1867 г. Вилкинсон в Австралии, а вслед за ним Г. Эггстон (Eäggleston, 1881) и Сильвия в Виктории проводили многочисленные опыты, имевшие целью доказать растворимость золота в присутствии хлора, органических кислот, щелочей и других реагентов. На основании этого они упорно отстаивали теорию химического вторичного наращивания самородков в россыпях и даже даже же наращивание их в кварцевых жилах.

Д. С. Ньюберри (1881) и А. Локк (1885) выступали в качестве химического происхождения самородков золота, приводя доказательства против такой теории, широко распространенной в то время среди ученых и в золотодобыщных кругах России, а также за рубежом. Однако осаждение некоторого количества вторичного и «лишнего» золота из растворов как в россыпях, так и в

кварцевых жилах они признавали. Возражения их сводились к следующим положениям.

1. Золотоносные россыпи всегда расположены по соседству с золотоносными жилами кварца. Нигде в других условиях россыпи не встречены.

2. Условия нахождения золота в россыпях свидетельствуют о накоплении его механическим путем, а не химическим. Признаками этого являются: наличие в россыпях галек кварца, часто с включением золота, а в углублениях и неровностях плотика — самородков с включениями кварца.

3. Самородки и более крупные зерна золота встречаются только вблизи выходов кварцевых жил, служащих материалом для образования россыпей. По мере удаления от этих выходов частицы золота в россыпи становятся мельче.

4. Изучение наружного вида самородков из россыпей показывает, что они подвергались продолжительному воздействию механических сил; обычно они округлены и окатаны, поверхность носит следы трения и ударов. Самородки с неровной и шероховатой поверхностью также не могут служить подтверждением химической теории. Такие случаи объясняются влиянием процесса выщелачивания серебра из поверхностной зоны золотин в условиях россыпей. Этим же объясняется более высокая проба россыпных золотин по сравнению с рудными.

5. Отсутствие значительного количества кристаллов и игл золота в пористом материале россыпей свидетельствует против осаждения золота из растворов. Отдельные кристаллы золота и их агрегаты нигде не встречены.

Теория механического обогащения в начале XX века уже пользовалась широким признанием, а то время как высказывания о росте золотин в россыпях химическим путем еще не появлялись.

В. А. Обручев, описывая в обзоре Олекминско-Витимского золотоносного района (1953) баснословно богатые россыпи элювиального типа, прикрытые бедными аллювиальными россыпями, приводит две версии происхождения золота в более глубоких россыпях: 1) за счет разрушения бедных золотом кварцевых жил при полном отсутствии богатых коренных месторождений золота; 2) источником крупного россыпного золота является зо-

заключенный серпигиновый колчедан, включенный в подстилающую коренные породы, который постепенно окислялся и преобразовывался. В. А. Обручев склонен был принять вторую причину объясняя этот процесс следующим образом. Матричные крупинки золота, а скорее пылеобразные частички его, высвобождаются из коренной породы, растворяются при наличии органических кислот, сернистой кислоты, и затем опять выделяются при соприкосновении с каким-либо восстановителем. Такие крупинки действуют уже притягательно на золото, находящееся в растворе, и за счет отложения его увеличивают свой вес. Так постепенно нарастают золотишки в россыпи, разлитые окружающие частицы песка и глины и приобретают неправильную форму промежутков между ними и шероховатую поверхность, во впадинах которой как будто отлепливались все окружающие выступы — выдававшиеся части песчинок, камешков и пр.». «Наращение золотишки в россыпи, — пишет далее В. А. Обручев, — активно уже давно и им обусловлена самая форма большинства крупных самородков: их концентрически слоистая поверхность, сталактитообразные отростки и т. д.». Золото поступает для роста самородков и сверху и снизу, из аллювия и аллювия. Так, в течение тысячелетий происходило образование и обогащение глубоких доледниковых россыпей.

Такая концепция В. А. Обручева не получила признания, а в дальнейшем (1952) и он не склонен был ее поддерживать.

В 1931 г. Ф. Фрейзе высказал мнение о возможности обогащения россыпей и создания промышленных концентраций золота путем отложения его из растворов. Однако работа Ф. Фрейзе была встречена критически, особенно в части оценки возможного промышленного значения.

Следующие годы характеризуются выходом в свет научных работ, устанавливающих проявление вторичного золота и переотложения на самородках из раствора.

М. И. Кожевников (1935) описывает формы переотложения золота сложного дендритовидного строения и приходит к выводу, что переотложение золота в россыпях практического значения не имеет.

М. С. Фишер (Fisher, 1935), изучавший образцы золота под микроскопом, устанавливает, что микроскопи-

ческие структуры рудного и россыльного золота идентичны и что они являются «сингенетическими», или «перекристаллизованными». Последние он определяет как результат сильных механических деформаций при длительном передвижении золотины в россыли. Часто россыльные золотины покрыты тончайшей пленкой более высокопробного, почти чистого золота. Эта пленка на золотинах возникает в результате электрохимической коррозии золота в россылях.

Ю. П. Ивевский (1938) описывает окатанные самородки платины из россыпей Северного Заволжья Урала, покрытые корочками губчатого золота. Источником такого перекристаллизованного золота являются золотины тех же россыпей, подвергшихся с поверхности растворению благодаря наличию гуминовых кислот, двуокиси марганца и хлоридов. Осаждение золота из раствора на платиновые самородки вполне возможно, так как платина обладает по сравнению с золотом более низким электродным потенциалом (золото $+1,50$, платина $+0,86$).

Заслуживает упоминания статья С. Ф. Жемчужного (1922), в которой он анализирует твердость самородков золота в естественном виде и после обжига при температуре красного каления и приходит к выводу, что первоначальная твердость их, оказавшаяся значительно выше нормальной для данного состава, является следствием механических напряжений, которым самородки подвергались еще в рудных жилах. Подобное явление, очевидно, не так уж редко: самородки из Северо-Копейской россыпи Невьянского района Свердловской области (Смолин, 1936) поражают необычайно повышенной твердостью по сравнению с самородками из других уральских россыпей.

С. А. Юшко (1936) отмечает присутствие гипотенного золота в колчеданных рудах Урала (Баймакский район). До того времени не было известно, в виде какого минерала золото присутствует в таких рудах. Существовало мнение, что оно встречается в них в виде теллуристых и селенистых соединений, в виде самородков часто со значительным содержанием серебра (электрум) и, наконец, в виде тонкой субмикроскопической механической примеси в некоторых сульфидных минералах, особенно часто в арсенопирите и пирите, меньше в блеклых ру-

из сфалерита, халькопирита и др. Обычно предполагали, что в уральских колчеданах золото находится в виде примесей в сульфидных минералах, поскольку в них отсутствуют и селенистые минералы золота, а также самородного золота до самого последнего времени не было встречено.

Авторы указанных работ, описывая проявления золота в различных условиях нахождения его в рудных жилах и россыпях, по существу отмечают этапы его геохимического цикла как одного из элементов, входящих в состав земной коры.

На необходимость изучения золота в этом направлении указывает А. Е. Ферсман, поместивший в своей книге «К геохимии золота» (1931) геохимическую диаграмму, в которой он определяет место, занимаемое золотом среди комплекса минералов. Начальную точку нахождения золота в кварцевожильном процессе А. Е. Ферсман считает лежащей около критической точки воды, т. е. около 400°C , тогда как максимальное выделение приходится, по-видимому, на более низкие температуры (примерно 250°C и ниже). Особенно характерно для паратенеза золота кварц, специфические свойства которого хорошо известны всем старателям и разведчикам на золото. Е. А. Ферсман считал, что поисковая и разведочная работа на коренных месторождениях золота должна проводиться только на основе геохимического изучения его жильных процессов.

О. Г. Звигинцев в очерке «Геохимия золота» (1941), описывая проявление золота в природе и уделяя большое внимание процессам растворения, осаждения, концентрации и миграции его в земной коре, ставит задачу более широкого изучения геохимии золота с конечной практической целью — куда направлять поиски золота. Для этой цели он считает необходимым издать сводку по геологии месторождений золота СССР, которая, по его мнению, должна была бы предшествовать широкому геохимическому изучению золота.

К этому можно лишь добавить, что такая сводка была опубликована в серии «Геология важнейших золоторудных месторождений СССР» в 1951—1954 гг., но в ней отсутствуют генетическая и структурная классификация месторождений золота, необходимость в которых очевидна и может быть с успехом удовлетворена в ре-

результате коллективного творчества ученых специалистов по золоту в содружестве с рудничными геологами золотопромышленных предприятий.

В последующих работах большое внимание было уделено морфологической классификации золота, но первую попытку в этом направлении сделал несколько раньше П. К. Яворовский (1900), высказавший мысль, что «формы частиц золота должны находиться в некоторых закономерных отношениях к условиям как образования, так и последующей геологической жизни их, а при повторении этих условий они должны повторяться, давать более или менее определенные типы». Подчеркивая значение морфологических признаков золота, он впервые дает классификацию их на генетической основе.

Однако в более поздних работах, имевших целью выяснить влияние морфологических особенностей частиц металла на процесс его извлечения из руд, установка П. К. Яворовского была забыта и заменена геометрической классификацией разновидностей золота. Впоследствии геометрической классификацией стали пользоваться и геологи.

Более обоснованно расчленение разновидностей золотин сделано Ю. А. Вилибиным в его труде «Основы геологии россыпей» (1955). Ценная классификация россыпного золота дана В. К. Флеровым и А. А. Усовой (1941) применительно к фракциям на ситах Тейлора в следующей схеме.

Пылеватое золото — до 0,05 мм в поперечнике.
Весьма мелкое (микроскопическое) — 0,05 — 0,10 мм.
Мелкое — 0,10 — 1 мм.
Среднее — 1,0 — 2 мм.
Крупное — 2,0 — 4 мм.
Мелкие самородки — 0,1 — 1 г.
Самородки — более 1 г.

Для уточнения, какую золотину можно назвать самородком, целесообразнее следовать издавна установленной практике добытчиков золота, а именно — считать самородками частицы россыпного и рудного золота, резко выделяющиеся своей крупностью из общей массы металла и весом не менее 10 мг (мелкие самородки) или более 1 г (самородки). Согласно инструкции «Главзолота» золотопромышленные предприятия СССР

важно особо учитывать и сохранять для изучения рудные и россыпные самородки весом от 50 г и выше.

Степень изученности морфологии самородного золота была невысокой, а исследования его внутреннего строения только начинались после длительного перерыва в конце прошлого века, когда было выявлено кристаллически-зернистое строение самородков золота и руды (Liversidge, 1897). В. И. Вернадский в труде «История минералов земной коры» (1927) отметил, что мелкие золотины и крупные самородки сложены «неделимыми неделимыми, иногда волосовидных и древовидных форм». Эти неделимые вырастают в неправильные комки и пластинки, частью располагаясь в двойниковом положении по отношению друг к другу. Через десятилетия исследования подтвердили правильность представлений этого замечательного русского ученого.

А. И. Фасталович (1941) доказал наличие следов древовидных форм дендритовых скелетов в «монокристаллических» зернах золота. Дендритовый рост кристаллов золота в условиях образования рудных месторождений, по-видимому, имеет широкое развитие.

Отложение золота нередко начинается путем роста дендритовых скелетов. Неограниченный объем циркулирующих растворов, непрерывно доставляющих новый материал, делает возможным срастание отдельных ветвей и переход дендритового скелета в монокристаллический кристаллит (Белякин, 1932). Незначительное изменение в составе растворов к концу кристаллизации приводит к различию в составе центральных и периферических частей дендрита (Фасталович, 1941). Позднее А. П. Переляев подтвердил эти данные при изучении золота из уральских месторождений (1952). В. А. Поликарпова и А. И. Педашенко выявили субмикроскопическую структуру зерен золота (Петровская, Фасталович, 1952).

Упомянутые работы явились этапом истории изучения золота и послужили основой для создания классификации рудных и россыпных золотины и самородков золота.

В 1952 г. была опубликована монография Н. В. Петровской и А. И. Фасталовича, где излагаются результаты изучения морфологии и внутреннего строения золотины и самородков из различных месторождений СССР.

В этой работе намечены основные стадии геологической «жизни» самородного золота.

В первую стадию, т. е. в период формирования рудных месторождений, золото, отлагаясь из гидротермальных растворов, приобретало определенные черты внешней формы и внутренней структуры, сохранявшиеся в какой-то степени в последующих этапах его истории. Выделения золота в месторождениях различного типа имеют некоторые специфические черты морфологии и внутренней структуры в зависимости от влияния физико-химических факторов (состав и концентрация рудоносных растворов, термодинамические условия отложения, характер канала движения терм, состав и текстура вмещающих пород). Форма выделений золота определяется условиями среды, а именно: могут ли частицы золота расти свободно или рост их ограничивается стенками узких трещин, промежутками между зернами ранее отложившегося вещества и т. д.

В соответствии с этим выделения золота формировались в виде кристаллов и их сростков или приобретали ксеноморфные очертания, подготовленные формой заполняемого золотом участка. В случае среды, подвергающейся замещению, например в карбонатах, частицы золота приобретали форму несовершенного развитых кристаллов, или росли преимущественно в направлениях наименьшего сопротивления (по спайности, трещинам, плоскостям скольжения и т. п.).

Во вторую стадию, в период нахождения золота в зоне окисления золоторудных месторождений, оно сохраняет в основном свои морфологические и структурные особенности, которые только дополняются новыми деталями, связанными с воздействием процессов, характерных для зоны окисления, приводящих к изменению состава и структуры вмещающей рудной массы. Золото испытывает здесь коррозию, растворение и частичное перераспределение; блестящие поверхности золоти становятся матовыми и шагреновыми. В зернистых золотинах развиваются межазерновые прожилки более высокопробного золота.

Особенно большое научное и практическое значение имеет вопрос о характере золота, перераспределенного в условиях супергенной зоны, так как при оценке запасов месторождений и их перспектив, особенно на глу-

фини, необходимо учитывать признаки, позволяющие отнести золото к первичному или перестолженному.

Проблема вторичного золота до последнего времени считалась мало изученной; работа С. А. Плетнева (1946) акцентировала преимущественное растворение высокодисперсного золота колчеданных руд, тогда как монолитное золото, каковым являются самородки, почти не растворяются в солях окиси железа.

Проведенные исследования устанавливают резкие различия морфологии и структуры золота, перестолженного в зоне окисления, от форм и структуры первичных его выделений. Вместе с тем до сих пор встречаются утверждения о вторичном характере скоплений и самородков золота в зоне окисления. Доказательства, приводимые сторонниками и противниками представлений о гипергенном происхождении самородков, обобщены в работе Н. В. Петровской и А. И. Фасталовича (1952). В защиту гипергенной теории приводятся следующие соображения.

1. Самородки и крупные скопления золота чаще всего встречаются в верхних окисленных зонах месторождений.

2. Во многих месторождениях, известных наличием самородков в верхней окисленной зоне, на глубине встречается только мелкое расселинное золото.

3. Самородки часто имеют форму прожилков и пластов среди рудной массы, обычно в ассоциации с гидроокислами железа и марганца.

Этим утверждениям противопоставляются следующие доводы.

1. Частое нахождение самородков и крупных скоплений золота в зоне окисления может быть объяснено тем, что в большинстве случаев добыча золота сосредоточена в верхних окисленных горизонтах. При развитии добычи рудного золота были обнаружены крупные самородки в жилах, что опровергло химическую теорию образования самородков. Известны случаи обнаружения самородков и крупные скопления золота в зоне первичных руд.

2. Снижение добычи золота с глубиной может объясняться общей неравномерностью распределения его в рудах и тем, что выработки часто прекращались по достижении обедненного горизонта.

3. Самородки пластинчатой формы встречаются и в первичной рудной зоне, по составу они существенно не отличаются от самородков зоны окисления. Неизвестно ни одного крупного выделения золота, вторичное происхождение которого было бы убедительно доказано.

4. Крупные выделения золота, если они отлагаются в окисленных рудах, имели бы включения супергенных минералов, но такие включения неизвестны.




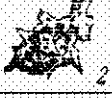



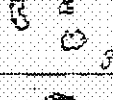
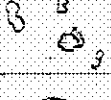
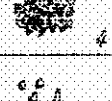


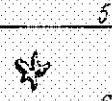

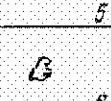
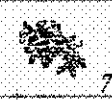





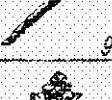
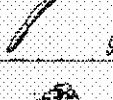
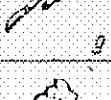


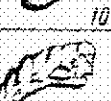


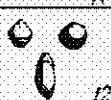
В третью стадию, начинающуюся вслед за разрушением коренных месторождений, когда освобождающиеся частицы золота начинают перемещаться и концентрироваться в россыпях, золото в какой-то мере все еще сохраняет свои морфологические и структурные особенности (рис. 2). Это положение особенно важно, так как признаки формы и структуры золотины в россыпях могут помочь определить тип коренных месторождений, питавших россыпи.

Н. В. Петровская и А. И. Фасталович изучали изменения формы и структуры золотины: они окатываются, истираются, деформируются, претерпевают коррозию, образующую «шагреньный» характер их поверхности, на которой появляются высокопробные оболочки, возникающие в связи с электрохимической коррозией золота. Золотины при движении подвергаются ударам кластического материала, и это приводит к деформации и рекристаллизации золота.

Особый интерес вызывает отложение золота из растворов, выясняется, что явления пересотложения золота в россыпях развиты значительно шире, чем это предполагалось ранее.

Н. В. Петровская и А. И. Фасталович высказывают предположение, что в отдельных случаях выделение «нового» золота может привести к образованию мелких самородков, образование же крупных самородков таким путем маловероятно. Этими авторами дана классификация выделений золотины на генетической основе (см. рис. 2, табл. 1).

Рис. 2. Изменение форм различных морфологических разновидностей золота в процессе окатывания и истирания золотины в россыпях. По Н. В. Петровской и А. И. Фасталовичу, 1932

Золото в рудных месторождениях	Золото в россыпях			
	Полу-окатанное	Хорошо окатанное	Содержанию окатанное	
Крупное неправильное				1
Среднее неправильное				2
Плоские				3
Круглые				4
Крупное неправильное				5
Среднее неправильное				6
Плоские неправильные				7
Круглые				8
Предметные				9
Среднее неправильное				10
Возвраты				11
Кристаллы				12

Характеристики формы и структуры выделений золота (по Н. В. Петровской и др.)

Золото в первичных рудах			
Типы выделений золота	Характер золоторудных руд	Образование выделений золота	
		Формы	Структуры
I Золото, выходящее из трещин в рудах	Кварцевые и кварцевые-пиритовые, оруденные породы, участки дробления, халькопиритовый кварц	Жилковидные, пластинчатые (массивные, ноздреватые)	Плоскостные одноосевые, реже двусековые сростки зерен
		Кожовидная (массивная, ноздреватая)	
		Плоские	
		Губчатые	
II Золото, оставшееся в касситах	Сульфидные Карбонатные Платинистые-сульфидные	Каплевидные и агеобриллиантные включения Губчатые Друзевидные Гравитационные	Линейные изоморфные сростки зерен
		Несовершенно развитые кристаллы	
		Друзевидные (веточковидные, листовидные, елочковые и др.)	Сростки кристаллов
III Золото, свободное растущее в пустотах	Трещины и пустоты в рудах различного типа	Кристаллы (изометричные, вытянутые, угловатые)	Двойники, концентрические кристаллы
		Кристаллы и их сростки	
IV Золото сероугольное	—	—	—

Таблица 1

Характеристики формы и структуры выделений золота (по Н. В. Петровской и др.)

Золото в зоне окисления		
Типы выделений золота	Новые особенности	
	Формы	Структуры
Золото, переставшее в зоне окисления	Шероховатая поверхность	
	Расхождение отпечатков зерен в губчатых сростках	
Золото, переставшее в зоне окисления	Появление межзерновых прожилков высокогробного золота	
	Мелкозернистая полиэдрическая	

Типы золота	Золото в россыпях	
	Формы	
	Подушковатая	Хорошо окатанная
	Пластинчатая	Лепешковидная
	Комковидная угловатая, округлая	
	Чешуйки с неровными краями	Чешуйки с округлыми краями
	Окатанная гребчатая	Округлокомковидная
	Крутинки	Дробовидная
	Окатанная гребчатая	Округлокомковидная (с зрелой поверхностью)
	Плосковыпуклая	
	Друзовидная	Округлокомковидная
	Подушковатые дендриты	Лепешковидная, иногда с рваными ретшефок
	Росистые зерна	Зерна различных очертаний
Золото, переселенное в россыпях	Грубчатые корочки, бороздчатые наросты, иглообразные выделения	

Принадлежность к типу			
Золото в россыпях			
Местонахождение	Местонахождение	Местонахождение	Местонахождение
В основном — сохранившиеся первичные структуры; повсеместное образование высокопробной оболочки			
Появление линий скольжения, затем — параллельно-полосчатые (волокнистые) структуры деформации			
Мелкозернистые новообразованные агрегаты вдоль линий скольжения, чаще — у поверхности золотик			

В основном — сохранившиеся первичные структуры; повсеместное образование высокопробной оболочки

В последующие годы изучению золота уделялось также большое внимание, Л. А. Николаева (1954) впервые обнаружила и описала газовые включения в золотинках из золоторудных районов Сибири. В большом количестве образцов эти включения проявляются на их поверхности в виде симметричных бугорков, размеры которых колеблются от 0,05 до 1,5 мм в поперечнике у основания и от 0,04 до 0,9 мм по высоте. Полости удавалось обнаружить при нагревании окатанных золотинок, так как при этом происходило выпирание стенок и образование бугорков в результате разности давлений внутри и снаружи золотинок. Подобное явление имеет широкое распространение. Л. А. Николаева приходит к выводу, что газ попадал в золотинок в процессе выделения золота в пневматолитовой среде.

Много лет изучению россыпей золота Дальнего Востока посвятил Е. З. Горбунов, уделявший особое внимание вопросам дальности переноса россыпного золота (1959), закономерностей размещения золота различного состава (1962) и закономерностей его распределения в аллювиальных россыпях (1963).

Большое внимание уральским самородкам золота в супергенной зоне уделял М. Н. Альбов (1960). Он склонен приписывать супергенным процессам укрупнение золотинок до размеров крупных самородков, хотя сравнение структуры крупных выделений золота и самородков из зоны первичных руд, зоны окисления и россыпей приводит к заключению о гипогенном генезисе самородков золота зон окисления (Петровская, Фасталович, 1952). В примерах, приводимых М. Н. Альбовым, причина образования самородков — главным образом благоприятная структура их нахождения в жилах: пересечения трещин, рудные столбы, наличие благоприятных рудопроводящих каналов, но только в пределах супергенной зоны древней коры выветривания.

За последние годы широкое освещение в отечественной и зарубежной литературе получила проблема происхождения золота в гипергенной зоне золоторудных месторождений, тогда как о наличии «нового» золота в россыпях создавалось представление, что оно является редкостью. С. В. Яблокова (1965), проведя исследования золота из месторождений коры выветривания Южной Якутии и россыпей, примыкающих к ним, приходит к

периоду, что в определенных условиях процессы осаждения золота в россыпях развиты значительно больше, чем предполагалось ранее, и что нахождение в россыпях значительного количества золотишка, покрытых пленками «нового» золота, может служить поисковым признаком для обнаружения зон сульфидной минерализации с тонкодисперсным золотом.

Интересна статья А. И. Александрова и А. П. Сигова (1966), определивших величину эрозионного среза Урала по количеству металла, снесенного из коренных месторождений в россыпи. Для дунитов Висимского района этот срез составил около 200 м, по другим легче размываемым породам эта цифра увеличивается в два-три раза. По Березовскому месторождению срез не превысил 60 м, а по Кочкарскому району составил 20—30 м.

Судя по количеству рыхлого материала, снесенного с Урала в Западную Сибирь за время средней юры — среднего олигоцена, Урал был эродирован в среднем на 400 м. По положению уровней древних поверхностей выравнивания эрозионный срез за время от средней юры и выше в осевой части Урала составил 550 м, а на Зауральском пенеблеме лишь несколько десятков метров.

Заслуживают внимания новые статьи, появившиеся в трудах ЦНИГРИ, 1967 г. (вып. 76), где рассматриваются вопросы связи россыпей с коренными источниками, а также пробности золота коренных и россыпных месторождений (Синюгина, Воларович, Яблокова, 1967), и распределении золота в аллювиальных россыпях и типах золотоносных пластов (Синюгина, Лапин, 1967), об использовании характерных для золота признаков для решения практических задач, о генетических типах и разновидностях самородного золота Ленской золотоносной области (Николаева, 1967). Большое значение для поисков и разведки золотоносных россыпей имеют статья И. С. Рожкова (1967) об условиях формирования и типах золотоносных россыпей и предложенная им классификация, создававшаяся на протяжении многих лет, начиная с 1938 г.

Геоморфологами Урала (Баранников, Сигов, Стороженко, 1967) опубликована статья, касающаяся идей Н. К. Высоцкого и современных представлений о россыпях Урала. В ней авторы приводят следующие, вы-

сказанные Н. К. Высоцким положения, подтверждающие современные представления об исторической преемственности россыпей: древние россыпи не сохранились до наших дней, они были уничтожены или перемещены впоследствии более молодыми речными системами. На Урале образованию россыпей, по мнению Н. К. Высоцкого, большей частью предшествовали эпохи продолжительного периода континентального выветривания и разрушения горных пород, и главные металлоносные толщи возникли в этап пенеппленизации Урала, продолжавшийся с нижней юры до начала верхнего мела. Развитие рельефа Урала в мезозое и в первую очередь развитие гидросети связано с палеозойскими структурами. Главнейшими зонами накопления ценных компонентов были эрозионноструктурные депрессии. В пределах этих депрессий локализовались не только россыпи золота и платины мезозойского, олигоценового и миоценового возраста, но и множество плиоцен-четвертичных россыпей. Таким образом, гипергенная металлогения берет начало с эпохи первой пенеппленизации, которая на Урале является и главной металлогенической эпохой. Следующие за ней эпохи расчленения пенепплена являлись эпохами трансформации россыпей. Авторы цитируемой статьи приходят к заключению, что геологические запасы россыпного золота и платины еще далеко не исчерпаны и что выявление новых значительных россыпей вероятно лишь среди древних (дочетвертичных) аллювиальных отложений.

Глава II. По следам древней добычи золота на Урале

1745 год считается годом открытия и начала добычи золота на Урале. Однако задолго до этого народы и племена, населявшие многие области современной территории СССР, уже знали и добывали золото. Остается только неизвестным, из каких районов оно поступало, а также служило ли оно для местного бытового потребления или для обмена на товарные изделия с соседними народами. В этом вопросе некоторый свет проливают археологические находки и очень редкие и краткие све-

нии в исторических источниках. История о древней добыче золота на Урале изложена в статье А. А. Нессен (1948).

Вероятно, самородками золота и самородной медью люди пользовались еще в эпоху неолита, когда человек не знал способов плавки цветных металлов, в том числе и золота. Этот процесс стал известен в последующий бронзовый век. Естественно полагать, что в неолите самородки и самородки золота вследствие его малой твердости и способности легко коваться представляли очень ценный материал для поделок, бытовых украшений и, возможно, для обменных товарных знаков.

Таким образом, начало IV, а вероятно, и V тысячелетий до нашей эры является периодом наиболее раннего знакомства человека с золотом и первоначального его использования. Точных указаний о древней добыче золота на Урале пока не имеется, но известны некоторые приведенные ниже косвенные доказательства (Нессен, 1948).

1. На Султановском прииске бывшего золотопромышленника Рамеева на р. Султанке, правом притоке р. Кызыла, в бывшей второй Бурзянской волости Орского района Оренбургской области были обнаружены следы древней разработки золото-кварцевых жил с помощью каменных орудий.

2. Академик Лепехин, посетивший Урал в 1770 г., отмечает в 4 км от Кананикольского завода на речке Куртлы «Чудесную копь», в которой добывалась медная руда с признаками содержания золота.

3. На многих золотороссыльных полигонах на Урале (на Усть-Мурзинском прииске Березовского завода, в Какенской даче на р. Багаряк) на глубине 4 м были найдены медные рыболовные крючки; Н. И. Кураев указывает на наличие древней добычи золота на р. Миассе Челябинской области.

4. На Иоанно-Крестительском прииске близ поселка Темирского Кундравинского района Челябинской области установлены признаки древней добычи золота.

5. Отмечаются древние разработки золота на р. Сундук на Южном Урале.

6. На зауральских приисках Орского района при современной выборке золотоносного песка были обнаружены каменные орудия.

Обнаруженные на всех этих участках каменные и медно-бронзовые изделия позволяют полагать, что они были связаны с добычей золота примерно в VIII—XII веках нашей эры (Иессен, 1948).

Более определенно на древнюю добычу золота на Урале и в Приуралье указывают золотые и серебряные изделия, получившие распространение по всей территории Южного и Среднего Урала, Заволжья, Прикамья и Зауралья лишь во второй половине II и в начале I тысячелетия до нашей эры. По времени они приурочиваются к так называемой Андроновской культуре, захватывающей районы Кургана, Челябинска, Южную Башкирию и нижнее течение р. Урала. Были, например, найдены обломки золотых височных колечек в кургане у села Исаково, в 25 км к юго-востоку от Челябинска. Подобные же золотые кольца найдены в 1925 г. около Уральска и в 1937 г. у села Потромино в западной части Оренбургской области.

Наличие золота у скифских племен, кочевавших в причерноморских степях, объяснилось притоком его с Урала. Однако, как показала раскопка кургана со скифским захоронением V века до нашей эры, проводившаяся у села Ильичево на Украине, обнаруженные здесь золотые изделия, по мнению археолога Академии наук СССР А. М. Лескова, выполнены древнегреческим мастером (иллюстративное обозрение «Неделя», 1958, № 47). Это сообщение позволяет считать золото в найденных изделиях не Уральского, а Северо-Кавказского происхождения, согласно легенде о походе греков за «золотым руном» в Сванетию. Имеется и вполне достоверное современное доказательство: так, в 1935 г. автор лично осматривал древнюю греческую отработку золотоносной россыли в «Долине Нарзанов» туристской базы Кисловодского курорта, и в его присутствии здесь были обнаружены бронзовые изделия и греческие монеты.

Находки золотых изделий в пределах Южного Урала можно разделить на две группы. Первая состоит главным образом из мелких поделок: бус, бляшек, серег, найденных в курганах Орска и Илека. Вторая группа, относимая к более позднему периоду, с III—II века до нашей эры и до II—III веков нашей эры, включает значительное количество золотых изделий, несомненно,

металлического производства: золотые обкладки рукояток мечей, кольца, бляшки. Много таких изделий найдено в курганах близ села Прохоровки, в 135 км от Оренбурга, а также в могильниках Южной Башкирии, в районе Уфы, в Орском районе восточного склона Урала и севернее — в районе Шадринска. По-видимому, к этому же периоду относится интересная находка в 1828 г. колец и браслетов общим весом 1 фунт 83 золотника (785,4 г) на восточном берегу озера Иртяш в Челябинской области (Иессен, 1948).

По мнению автора, наличие обкладного листового золота и браслетов наводит на мысль о происхождении его из самородков, как наиболее подходящих для раскопывания, тем более, что находки их были частыми на Южном Урале, особенно в Южной Башкирии.

Искапаемые золотые изделия в большинстве случаев были расхищены в конце XVII и в XVIII веках при раскопках древних погребений на Южном Урале. Из сохранившихся наиболее интересны изделия, найденные в курганах в 1718 и 1782 гг. в Уфе и ее окрестностях. Вероятно, значительное количество золота в обнаруженных здесь изделиях было рудным, о добыче и плавке которого в районах между верховьями рек Уфы и Урала свидетельствуют документы Петра Великого.

На основании приведенных данных о древней добыче уральского золота можно заключить, что она возникла, по всей вероятности, в конце II тысячелетия до нашей эры и окончательно приостановилась в XVI-XVII веках, т. е. всего за 100—200 лет до начала развития русской золотопромышленности (Иессен, 1948).

Древняя добыча золота производилась только на Южном Урале и Южном Зауралье; каких-либо сведений о добыче в северных районах не имеется (Иессен, 1948). Вероятно, это происходило потому, что южные районы были более доступны для заселения и что древние золотодобытчики предпочитали вырабатывать, как показывает история открытия современных рудников Казахстана на участках древних работ, наиболее богатые золотом верхние части золоторудных жил, а также маломощные россыли и элювиальные развалы коренных жил. В числе последних могли быть развалы коренных рудных столбов, которые в большинстве случаев, как об этом свидетельствуют приведенные далее примеры, осо-

бенно распространены на Южном Урале и являются первоисточниками крупных самородков и богатых концентраций золота.

Предположение, что крупные самородки золота уже были известны древним золотодобытчикам и употреблялись на бытовые поделки, подтверждается данными, сообщенными автору С. И. Лазаревым, бывшим штейгером золотопромышленника Рамеева. Так, в степной полосе по обе стороны от линии Южно-Уральской железной дороги, в районе станций Гогино — Бреды, где на карте 1936 года отмечены многочисленные золотые прииски, принадлежавшие этому золотопромышленнику, на нескольких участках с явными признаками древних выработок поисково-разведочной партией были выбраны на известняковом плотике скопления крупных самородков в количестве до нескольких пудов на каждом участке. Вероятно, это были самородки, не обнаруженные древними золотодобытчиками из-за отсутствия водостойких приспособлений. Не исключено, что и на других участках древних работ могут быть обнаружены при геологопоисковой разведке коренные источники золота.

Глава III. *Краткая история возникновения и развития золотопромышленности на Урале*

В мае 1745 г. шарташским крестьянином Ерофеем Марковым на Урале было открыто рудное золото, что положило начало уральской золотой промышленности. В том же году начата добыча рудного золота на Пышминском (впоследствии Первоначальном) и Шилдово-Исетском рудниках, а в 1752 г. — на Березовском. Эти рудники были первыми поставщиками государству русского золота, в дальнейшем возникли другие рудники. Открытия новых золотоносных жил и добыча производились простыми людьми — рудознатоками, составившими в последующем многочисленные отряды старателей.

Открытия золотоносных площадей были особенно многочисленны на исходе 90-х годов XVIII века. В 1796 г. золотая руда была найдена в Невьянском

мине и одновременно в районе Сысертских заводов. В 1797 г. обнаружены золоторудные месторождения в районе Миасса, в 1799 г. последовали заявки на золотой р. Санарке, в окрестностях Уйской станицы, по рекам Ую и Увельке, проходящим в районе Кочкарской системы.

В начале XIX века начались поиски золотой руды в дачах Верхне-Нейвинского завода, а открытие в 1803 г. Крылатовского рудника положило начало истории Чувашских золотых рудников.

В 1814 г. наступила новая эпоха в истории русской золотопромышленности. На Урале началась разработка россыпных россыпей, основателем которой явился инженер Березовских промыслов Л. И. Брусицын, хотя еще раньше, в 1813 г., была известна находка в пещках золотого самородка. Благодаря удивительной настойчивости Брусицына страна получала уже в 1824 г. россыпное золото — екатеринбургское, гороблагодатское, миасское, богословское, верхнеинвинское, режовское, верхнеисетское, пельяинское, нижнетагильское, сысертское, каслинское, кыштымское, уфалейское, билимбайское, ревдинское, пермское, шайтанское.

Разведка и разработка золотых россыпей за короткий срок охватили огромную площадь на обоих склонах Урала и увенчались в 1823 г. замечательными открытиями на Южном и Северном Урале. По р. Миассу было найдено первое Южно-Уральское россыпное золото. В 1824 г. открыта очень богатая россыпь, на которой был организован Царево-Александровский прииск, знаменитый крупными самородками*: в июне здесь были найдены самородки весом 7 ф. 39 зол. и 3 ф. 93 зол., в сентябре был найден самородок в 8 ф. 7 зол. и другие более мелкие — 2 ф. 5 зол., 2 ф. 90 зол., 3 ф. 7 зол., 4 ф. 39 зол., 3 ф. 63 зол. Последний самородок привлек особое внимание прекрасным образованием на нем разнородного рода кристаллов (Данилевский, 1825).

Открытие россыпного золота быстро распространялось на север Урала. За один 1823 год в дачах Нижнетагильских заводов, владельцем которых являлся Н. Н. Демидов, было открыто 12 золотых приисков.

* Здесь и далее автор приводит вес самородков в старинных русских мерах — ф. — фунт (409,5 г), зол. — золотник (около 4,26 г), д. — доля (44 мг) — Прим. ред.

Технология переработки россыпей быстро совершенствовалась, и в 1840 г. уже появилась классификация специальных золотопромывальных устройств. В это дело особенно большой вклад сделал К. А. Кулибин, именем которого назван специально сконструированный и вашгерд.

Поиски золота распространялись на север и юг Урала; организаторами их были Барбот-де-Марни, который открыл золотые россыпи по речкам Увельке, Ую, Шартынке, на землях Уйской станицы; Чайковский, проводивший в 1835 г. поиски в районе Троицка, Таналык, Кызылской крепости; Стрижевский, проводивший разведку по рекам Ую, Гумбею, Тамиру и другим (между реками Уралом и Тоболом).

Согласно положению, принятому правительством 25 ноября 1842 г., разрешавшему частный золотой промысел, предприниматели получили отводы на землях Кундравинской, Уйской и Граниковской станиц Челябинской области. Так, например, купец Бакакин получил отвод по Крутому логу реки Каменки, в 3-х километрах от выселка Каменного, в казачьих землях Кособродской станицы, и 18 ноября 1845 г. начал работать Каменно-Павловский прииск, чем было положено начало разработке кочкарского золота. Уже через 25 лет в Кочкарской системе существовало 152 прииска, а в 1894 г. здесь действовало уже 300 приисков. Некоторые из них стали известны находками самородков очень редкой формы.

Северный Урал осваивался специальной экспедицией. По мере продвижения на север все труднее было обнаружить золото. На протяжении 400 км за р. Лозьвой были установлены только признаки золота и не найдено россыпей, пригодных для промышленной добычи.

Суровый и тяжелый труд, затраченный приисковыми рабочими в поисках золота на Урале и затем в Западной Сибири и на Дальнем Востоке, подготовил материальную базу для последующего мощного развития советской золотопромышленности в новых социалистических условиях (Данилевский, 1948).

Урал, несмотря на более чем 200-летний период существования как золотопромышленный район, продолжает до настоящего времени занимать по добыче золота в СССР видное место. Имеются и благоприятные пер-

способны на увеличение запасов рудного и россыпного золота, и чем убеждают нас следующие факты и соображения.

1. На рудниках Березовском и Кочкарском, как показывает буровая разведка, запасы будут расти за счет новых горизонтов.

2. На площадях главных золоторудных узлов, а также в южных степных районах, покрытых мощным слоем рыхлых отложений, широкое применение буровой и геофизической разведки, несомненно, даст возможность обнаружить еще немало золотоносных рудных месторождений, особенно на площадях с благоприятной структурой: поля дайковых пород, контактовые и тектонические рассланцованные зоны при наличии гранитоидных интрузий.

3. Значительное количество золота осталось в заминированных месторождениях, включавших богатые рудные столбы и отработанных на незначительную глубину, таких как золоторудные жилы Мнаасского, Ципряхинского, Кочкарского, Гумбейского и других районов Урала.

4. Многие глубокие россыпи, оставшиеся нетронутыми или отработанными частично вследствие их водонасыщенности, представляют объекты, экономически выгодные при современном развитии техники для постановки гидравлических и дражных работ.

5. Как утверждают геоморфологи Урала, геологические запасы россыпного золота и платины среди древних (дочетвертичных) аллювиальных отложений далеко еще не исчерпаны.

6. Огромные площади Урала, покрытые таежными лесами и болотами, остаются геологически нерасшифрованными и как показывают результаты последних разведок на юге Урала в отдельных районах со сложным литологическим составом и тектоническим строением, несомненно, могут быть открыты полиметаллические и медьсодержащие руды.

7. Плотники многочисленных россыпей золота, отработанных нацело или частично, остались во многих случаях непроверенными, тогда как в некоторых из них могут находиться коренные первоисточники золота, особенно в таких, где наблюдалось групповое расположение крупных неокатанных самородков.

Глава IV. Условия нахождения самородков и кустовых скоплений золота в рудных месторождениях Урала

Морфологические и генетические особенности золота в коренных месторождениях отличаются большим разнообразием в зависимости от геологических условий залегания рудных тел, включающих самородное золото. Ниже приводится перечень районов и месторождений, в которых отмечались находки рудных самородков за длительный период золотопромышленности Урала. Описываемые (по порядку с севера на юг) месторождения относятся к золото-кварцевой, золото-кварц-пиритовой и золото-кварц-арсенопиритовой формациям.

Месторождения выражены преимущественно кварцевыми жилами и расщелинованными силифицированными зонами. Кварцевые жилы представляют собой выполнение трещин скалывания и разрыва. Первые обычно имеют близкое к меридиональному простирание, характерную почти всегда четковидную форму и кулисообразное распределение, вторые, как правило, идут в поперечном направлении к ним.

По минералогическому составу руды этих месторождений довольно однообразны: главным жильным минералом в них является кварц, часто карбонаты, а из рудных более распространен пирит, реже арсенопирит. В незначительных количествах в отдельных месторождениях присутствуют галенит, халькопирит, сфалерит, вольфрамит, молибденит, пирротин, тетрадимит, марказит и другие минералы. Золото либо непосредственно включается в кварц, либо находится в ассоциации с сульфидами, чаще всего с пиритом, арсенопиритом, реже с халькопиритом, галенитом, тетрадимитом и др. Оно встречается или в тонкорассеянном виде, или в виде мелких зерен, чешуек, листочков, жилок, вытянутых проволочных форм, скелетообразных сростков, а иногда в виде самородков весом от нескольких граммов до 15 килограммов.

1. КВАРЦЕВЫЕ ЖИЛЫ ПОПОВСКОЙ СОПКИ НА СЕВЕРНОМ УРАЛЕ

При разведке этого участка П. К. Олерский в кварцевых жилах встречал кристаллы золота в следующих комбинациях: 1) куба, октаэдра, ромбического додекаэдра и гексоктаэдра; 2) куба, октаэдра, ромбического додекаэдра и трапецоэдра. В этих комбинациях наиболее совершенно развитыми гранями почти всегда были грани октаэдра и ромбического додекаэдра. Довольно часто встречались правильные сростки двух или нескольких кристаллов. Максимальные сростки состояли из 15 кристаллов. Срастание происходило либо по граням октаэдра, либо по граням куба. Наблюдались также двойники, состоящие из комбинаций гексоктаэдра, октаэдра, куба и ромбического додекаэдра. Большое количество кристаллов золота отмечалось в пустотах на гранях октаэдра пирита. Наблюдался случай срастания золота с октаэдрическими кристаллами магнетита. Некоторые образцы золота обладают зональностью в разрезе, выражающейся смесью высокопробного и серебристого золота (Иванов, Переляев, 1941).

2. РЕФТЕ-ПОКРОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Находится на Среднем Урале и представлено расчлененной золотоносной зоной смятия, включающей золотоносные кварцевые жилы и прожилки, располагающиеся согласно со сланцеватостью или вкрест нее; орудование в большинстве случаев приурочено к силицифицированным зонам.

На этом месторождении разведкой треста «Уралзолото» в 1935—1938 гг. было зарегистрировано три крупных обогащенных золотом куста весом 4858, 1017 и 2170 г. Первые два встречены в разведочных дудках, а последний в шахте Дмитриевской. Во всех этих случаях золото наблюдалось непосредственно в кварце в виде густой вкрапленности или прожилков до 1 см мощностью, а также выполняло пустоты в нездравеатом кварце (Иванов, Переляев, 1941).

3 МЕСТОРОЖДЕНИЯ МИАССКОГО РАЙОНА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Особенно богат золотом был этот район, в многочисленных кварцевых жилах которого находили десятки самородков. В числе их было много крупных, располагавшихся в большинстве случаев в виде кустовых скоплений в контурах рудных столбов. Ниже приведено описание месторождений.

Тыелгинское месторождение

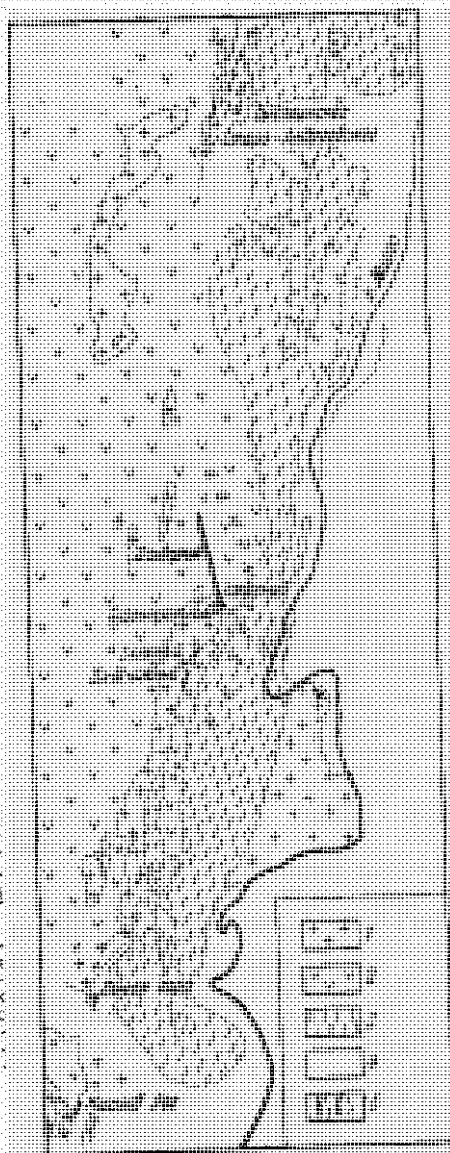
Расположено по левой стороне реки Тыелги, притока р. Миасс, на северо-восток от г. Миасс. Месторождение является северным концом полосы золотооруденения меридионального простирання протяжением до 16 км, включающим в середине Наелнское месторождение и в южном конце золотосные участки Лысой Горы и Михеева Лога (рис. 3). Тыелгинское месторождение эксплуатировалось еще в первой половине XIX столетия. Главная его часть, известная под названием «Центральный участок», была открыта в 1912 г. и за время работы на нем добыто свыше 1 т золота.

Месторождение связано с небольшим массивом диоритового состава, прослеженного на протяжении 2,5 км при ширине до 0,6 км, причем околурудная рудничная площадь (1944—1945 гг.) составляла $1 \times 0,5$ км. Здесь наблюдается сложная комбинация системы крутопадающих жил с пологими залежами, и те и другие сопровождаются многочисленными апофизами. Крутопадающие жилы имеют северо-северо-восточное простиранье с преобладающим падением на восток под углом $45-70^\circ$. Известно свыше 15 таких жил с промышленной золотосностью. Выявленная длина отдельных жил от нескольких десятков метров до 0,5 км, но следует иметь в виду, что в связи со сложной тектоникой месторождения фланги отдельных жил могли оставаться непрослеженными. Мощность жил колеблется в довольно широких пределах и достигает в раздувах 2 и даже 3 м. Средняя мощность отдельных жил находится в пределах 0,2—0,75 м.

Горные работы по крутопадающим жилам достигали глубины 40—65 м от поверхности, после чего были прекращены.

Рис. 3. Схематическая геологическая карта золоторудных месторождений северо-мнасской группы

1 — граниты, диориты, габбро-диориты; 2 — перидотиты и энкекиты; 3 — вулканогенная серия — порфириты, их туфы и зеленые сланцы с последующим развитием осадочных пород; 4 — серицитовые сланцы; 5 — золоторудные тела



Пологие залежи приурочены к верхним горизонтам месторождения и представляют собой выполнения пологих трещин апикальной части диоритового массива. В средней части месторождения вершина куполообразной залежи срезана эрозией (рис. 4). К югу и западу крылья залежи полого погружаются под углом от 0 до 30°. К северу также следует ожидать их выклинивания, что устанавливается буровой скв. 1. Мощность залежей весьма изменчива: при среднем ее значении для отдельных блоков 0,4—1 м наблюдались раздувы мощностью до 5 м. Местами отмечалось наличие двух залежей, одна под другой.

Наличие пологих залежей свидетельствует о том, что эрозией вскрыты лишь самые верхние части месторождения с куполообразными трещинами в апикальной части диоритового тела (Сигов, 1948). С подобным строением месторождение имеется на Южном Урале — Джетыгаринское, более изученное (Смолин, 1936).

Морфологическая сложность месторождения усугубляется наличием системы сместителей, преимущественно северо-северо-западного простирания с некрутыми углами падения в ту и другую сторону. Они секут как крутопадающие, так и пологие залежи (рис. 5). Амплитуда смещений варьирует от нескольких сантиметров до 7 м и более в плоскости сместителя, а по нормали к простиранию жил — не свыше 3—4 м. Все крупные смещения относятся к доминеральным.

Минеральный состав рудных тел довольно необычен. Вместе с кварцем заметное место занимает полевой шпат (альбит), причем его больше в телах залежей, иногда он составляет их нацело. Значительно меньше среди жильных минералов кальцита.

Почти единственным рудным минералом является пирит в виде равномерной цепочкообразной вкрапленности, а также в виде секущих прожилков в кварце; изредка можно наблюдать халькопирит и галенит.

Зона окисления, представленная корой выветривания диоритов, неравномерна, различна и опускается до глубины 65 м, образуя иногда «карманы выветривания».

Золото встречается как связанное с пиритом, так и свободное, местами наблюдаются крупные скопления в виде гнезд, содержащих до нескольких килограммов ме-

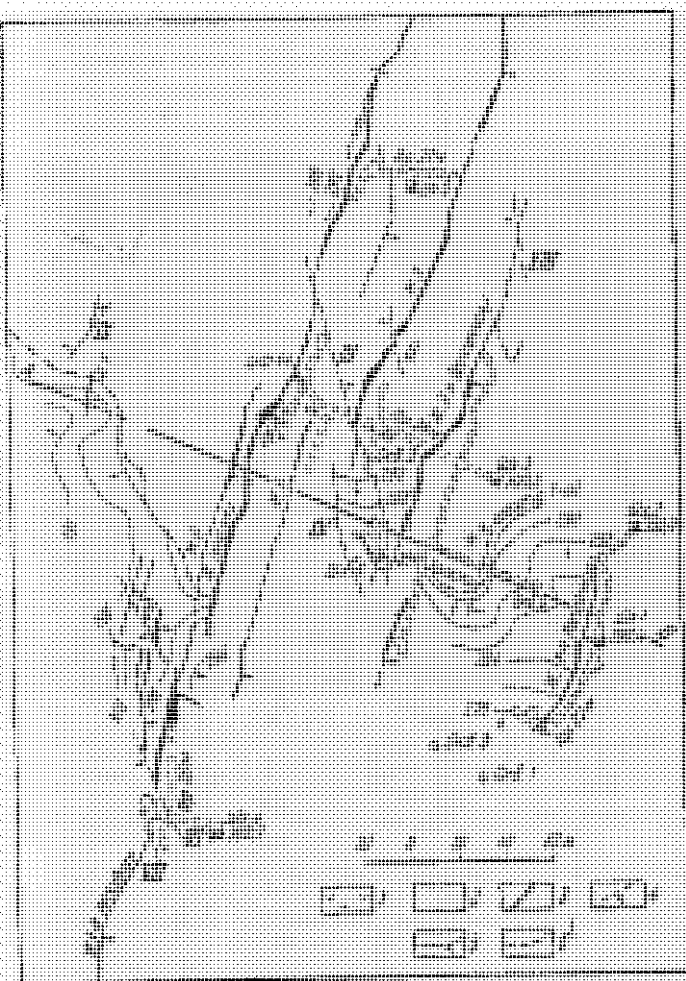


Рис. 4. План Центрального участка Тышгинского месторождения

1 — смектиты; 2 — диорит; 3 — крутопадающие жилы по горизонту 8 м от поверхности; 4 — смектиты по горизонту 8 м от поверхности; 5 — изогинный складчатый бока залежи (через 4 м); 6 — выход залежи на поверхность

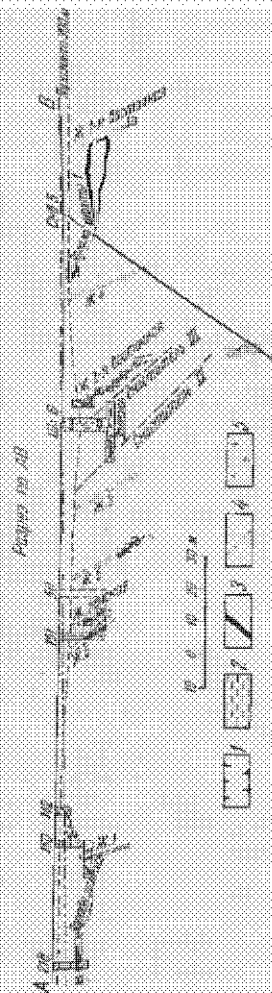


Рис. 5. Гистологический разрез Тельнянского месторождения по линии АВ
1 — сумчатый слой (куф); 2 — альвеолярная рина, состоящая из галласей; 3 — зооэпителий; 4 — эпителий; 5 — выстилающий перодонт (дентин)

Призальбандовые слои часто расслаиваны, пиритизированы и неравномерно золотосны.

Кроме указанных кварцевых жил, в некоторых участках месторождения проявляется сульфидное золото-проявление, приуроченное к зонам кварцевых диоритов и к их контактам (Сигов, 1948).

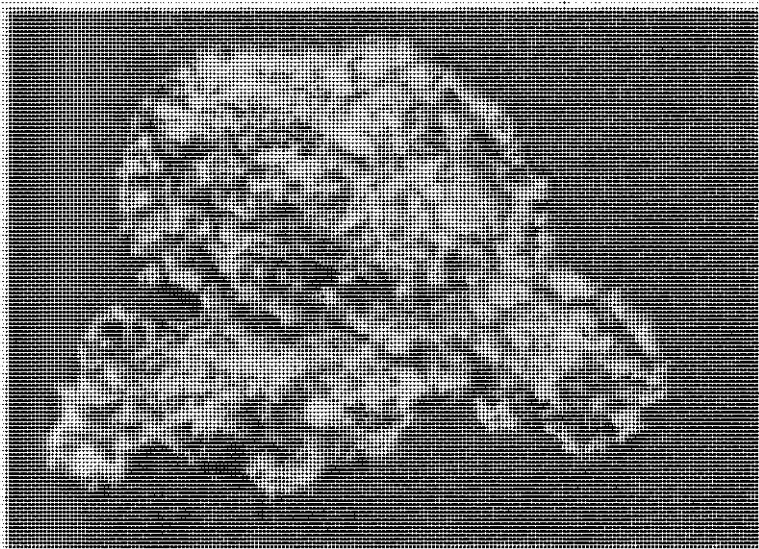


Рис. 6. Самородок Большой Тмелгинский весом 14145 г, грубогубчатого строения, местами включает додритовидные и пластинчатые кристаллы золота. Старо-Андреевский участок, Миасского района, Южный Урал (Государственный алмазный фонд)

К северу от Центрального располагается Старо-Андреевский участок Тмелгинского месторождения. Здесь, кроме нескольких кварцевых жил, проходящих с Центрального участка, бедных золотом, известна рудная жила, усиленно разрабатывавшаяся еще в первой половине XIX века. Она залегает в контакте оталькованных серпентинитов с диоритом, представляя собой расслаиванную и пиритизированную их зону, включающую гнездовое скопление золота. Работа здесь была возобновлена в 1936 г. старателями (Кузнецов, 1936; Сигов, 1948). На дне старого карьера была заложена дудка и

на глубине 6,2 м (в 10 м от поверхности) вскрыто гисадовое скопление золота весом около 40 кг, в том числе были два крупных самородка: Большой Тиселгинский и Малый Тиселгинский весом 14 145 и 9339 г и несколько

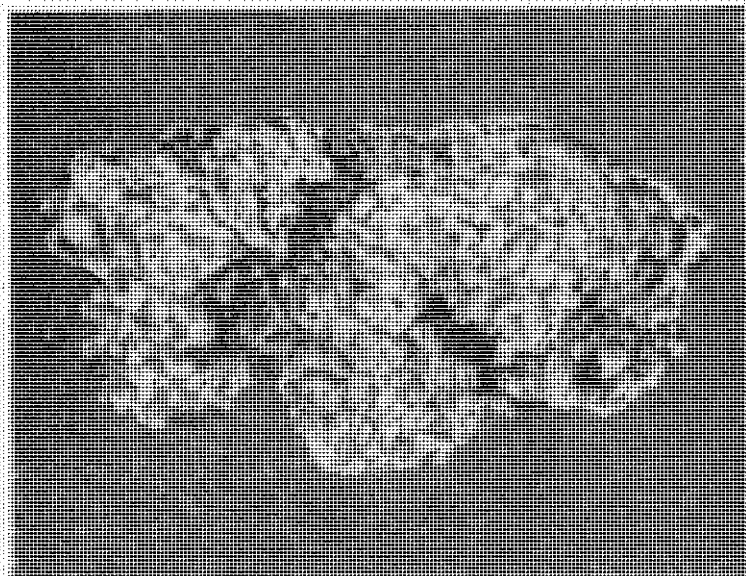


Рис. 7. Самородок Малый Тиселгинский весом 9339 г, имеет то же строение, что и Большой Тиселгинский. Старо-Андреевский прииск Миасского района, Южный Урал (Государственный алмазный фонд)

мелких весом 205, 112, 97 г и ряд других (рис. 6, 7 и 8). Оба крупных самородка интересны не только по размерам и форме; они представляют собой исключительные по величине губчатые выделения. Самородки состоят из тонких пластинчатых частей размером до 20 мм в длину и до 10 мм в ширину и местами имеют форму октаэдрических, иногда вытянутых и проволоковидных кристаллов. Поверхность их в отдельных местах имеет ступенчатую форму и покрыта скульптурой в виде борозд и бугорков (рис. 9) (Петровская, Фасталович, 1952).



Рис. 8. Местонахождение тислятинских самородков в дуге глубиней 6,2 м на дне старого карьера. Мисасский район, Южный Урал (зари-совка К. З. Абдрахимова)
1 — кварцевый дюрит; 2 — рас-слаиванный дюрит; 3 — силь-но смитый оруженый дюрит;
4 — местонахождение самород-ков золота (14145 г; 9339 г и др. общим весом 40 кг)

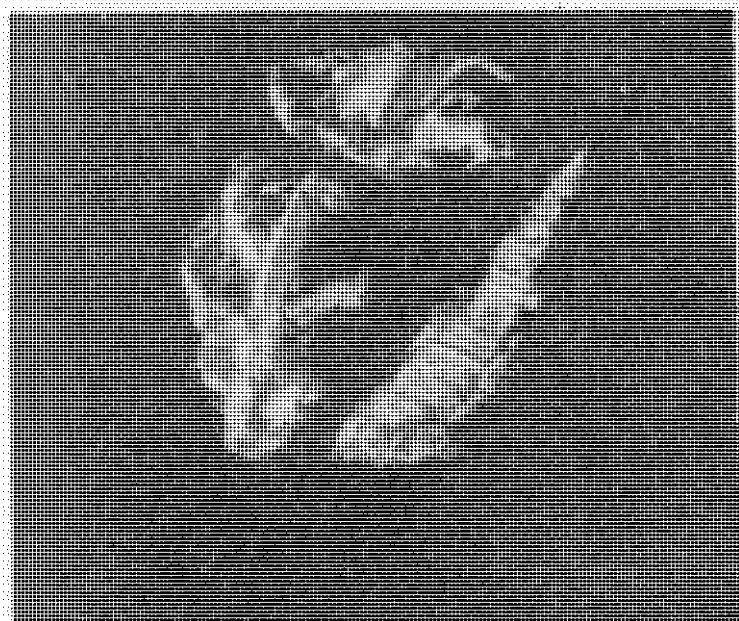


Рис. 9. Облик тислятинского самородка в виде сросших дендри-ческих и пластичных кристаллов. На правой кристалле сту-пенчатые фигуры роста. Ул. З. Фото П. В. Петровской

Васильевское месторождение

Это месторождение расположено к северу-северо-западу от г. Мнасса. Оно представляет собой тектонически ослабленную зону смятия в контакте известняков с пироксеновыми туфо-порфиритами с простиранием

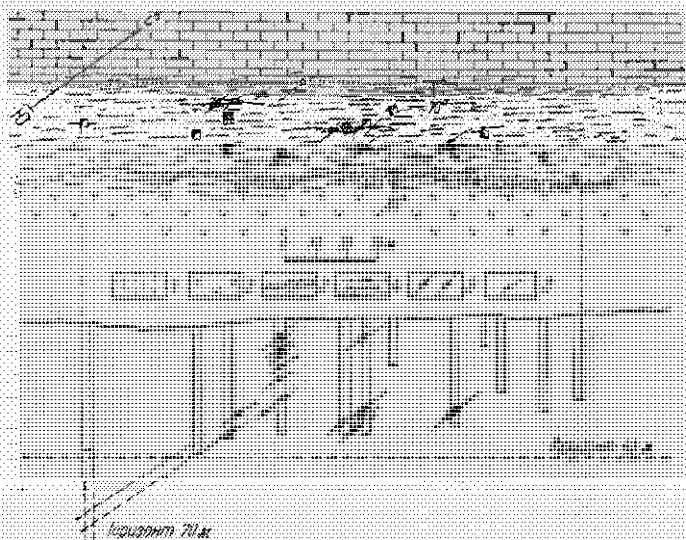


Рис. 10. Геологический план и продольный разрез-проспекция Васильевского золоторудного месторождения с кустовым скоплением самородной золота, Мнасский район Челябинской области

1 — известняк; 2 — пироксеновые туфы; 3 — беловатый белый кварц; 4 — тектонически смятая зона; 5 — кварцевые проводники с кустами самородков; 6 — направление падения пород. По А. П. Смирнову (1928 г.)

20—30° на север-северо-восток и крутым падением на восток под углом 60—75°. Состав смятых пород очень сложный и расплывчатый, их в старательских выработках не представлялось возможным; вероятно, имело место переслаивание известняка с туфо-порфиритами, согласно рассеканными мало мощной дайкой альбинофира, в общем сильно метаморфизованными.

В этой зоне согласно залегает жила белого кварца по местному названию «Толстуха», с резко изменяющейся мощностью от 0 до 3 м и слабо минерализованная пиритом (рис. 10). К западу от жилы с приближением

известняку породы более сильно смяты и пронизаны прожилками рудного кварца мощностью от 1 до 15 см, в значительной степени минерализованными пиритом, менее халькопиритом и галенитом, нацело окисленными в пределах глубины шахт (42 м).

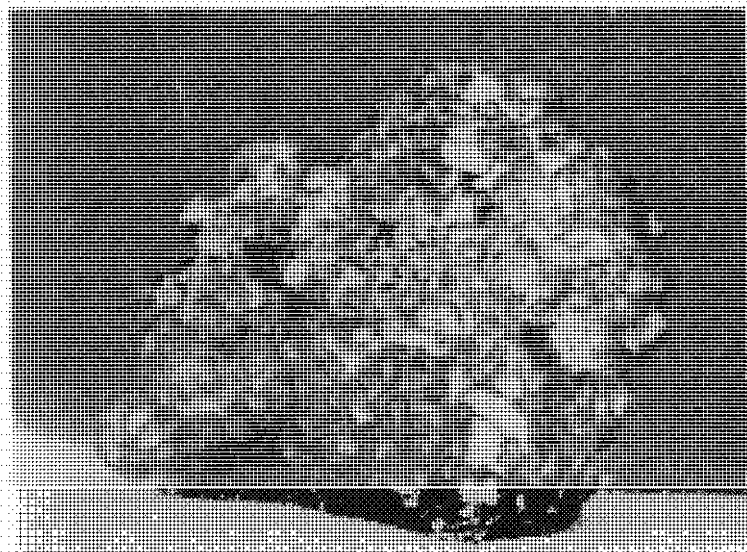


Рис. 11. Срасток губчатого кристаллического золота, цементирующего брекчию белого кварца, из Васильевского месторождения Миасского района Челябинской области. Вес 548 г. Нат. вел. (Из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

Прожилки в общем идут поперек расчленения пород, в большинстве своем имея падение на юго-запад ($55-60^\circ$) и обычно совпадают с трещинами кливажа вмещающей породы. С этими прожилками связаны богатые золотом гнезда, давшие выборки весом 13, 20 и 40 кг золота и множество мелких; суммарный вес добытого в этих гнездах золота до глубины 42 м составил более 130 кг. Гнезда чередуются с некоторыми перерывами по простиранию и вкост вмещающей расчлененной зоны, но с общим склонением на юго-запад. Рудные растворы, поднимаясь по системе разрозненных

рудопроводящих каналов и достигая ограниченных участков наибольшего смятия в форме удлиненных камер, встречали здесь весьма благоприятные условия для отложения минерального комплекса, обогащенного золотом.

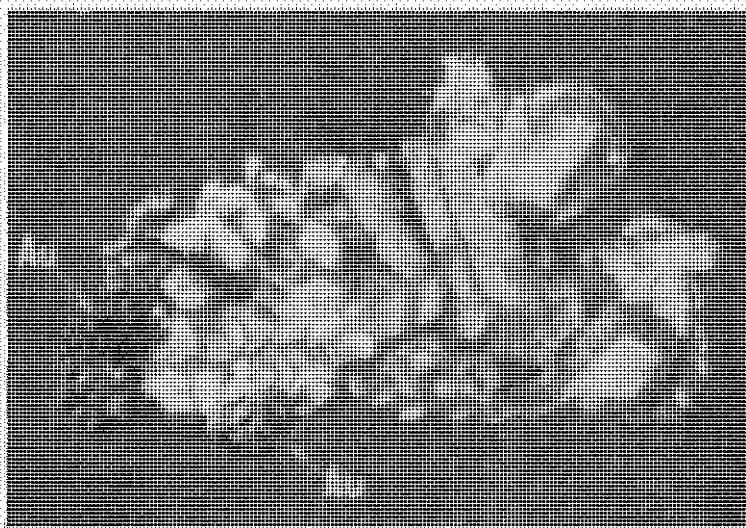


Рис. 12. Сроссток перистого золота в железисто-марганцевой рубашке, выросшего на группах кристаллов полумасляного крупношеставитого кварца. Заметны ромбовидные формы пустот. Уз. 2. Васильевский рудник, Ардацкая шахта, глубина 40 м. Мясковский район Южного Урала.

Изучение шtuфов с золотом позволило установить, что оно не является дисперсным и переотложенным, а нацело перзично, отложившееся одновременно с халькопиритом и галенитом, но позднее белого кварца, брекчию которого оно цементирует (рис. 11).

Строение гнездового золота перистое, отчетливо кристаллическое, в виде сросшихся пластинок с ромбовидными пустотами между ними, выросших на кристаллы кварца (рис. 12).

Во время эксплуатации месторождения существовало мнение, что гнездовое золото концентрировалось в процессе вторичного обогащения и что ниже 42 м (наиболь-

ни глубины пройденных шахт) с окончанием зоны окисления исчезнет. Чтобы убедиться в противном, автор рекомендовал углубить крайнюю западную шахту и подсечения линий склонения обогащенных гнезд (см. рис. 10). Шахта была углублена до 70 м, но очередная вскрытая камера была вскрыта резенком на 8—10 м глубже и дала 37 кг золота.

Конюховская золото-кварцевая жила

Эта жила находится на золоторудном Гаврило-Архангельском участке к северо-западу от г. Мнасса. Она была вскрыта осенью 1929 г. старательской артелью

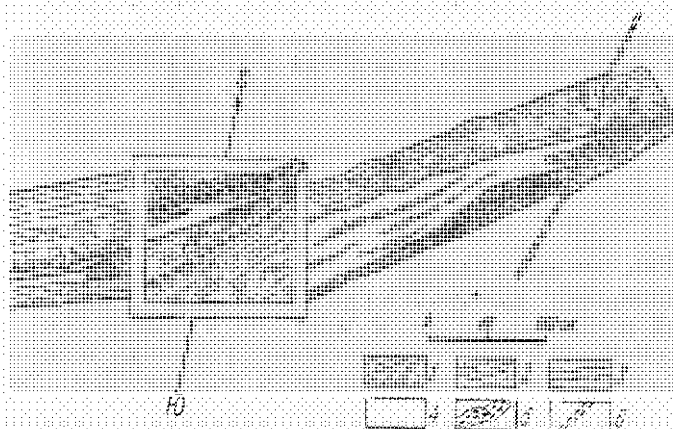


Рис. 13. Строение золоторудного столба в контактовой зоне порфиров с вмесняками на горизонте 7 м (кромка штрека) и на горизонте 12 м в забое Конюховской шахты (в рамке проекция забоя). Архангельские горы Мнасского района, Южный Урал. Зарисовка автора, 1929 г.

1 — окисленная боковая порода; 2 — окисленная боковая порода; 3 — линия окисленного кварца с включением золота; 4 — белый безрудный кварц; 5 — линия кварца с густой выделенностью золота (до 50% объема); 6 — трещины смещения.

Конюхова по указанию автора при следующих обстоятельствах.

Старатели обратили внимание на увал по южному склону которого они выработали короткую россыпь, начавшуюся со середины склона и не дошедшую до подошвы увала; на вершине увала наблюдался выход безруд-

ной кварцевой жилы молочного цвета. Осмотр участка позволил установить, что россыпь, спускавшаяся по падению склона, шла точно по контакту порфирита с западной стороны и змеевиков с восточной. Среди нескольких крупинок, полученных из россыпи, оказалась пластинка золота с тальковой примазкой. Она по существу и послужила поисковым признаком наличия коренного источника, по аналогии уже с известным на Урале золотоорудением в контактовых оталькованных зонах змеевиков. В пределах вскрытой зоны рассланцевания была обнаружена маломощная кварцевая жила с исключительно богатым содержанием золота. Оригинальной линзовидной формы золоторудный столб, включавший линзовидные кварцевые прожилки синеватого кварца с высоким содержанием золота (до 50—75% объема), был в последующем отработан до горизонта подошвы увала, примерно до глубины 35—40 м и дал более 100 кг золота (рис. 13).

4. РУДНОЕ ПОЛЕ ЛЕНИНСКОГО ПРИИСКА МИАССКОГО РАЙОНА

Оно включает целый ряд золоторудных жил и их элювиальных развалов и делювия, отработанных карьерами и расположенных в виде пояса вокруг сложного гранитоидного массива, удлиненного в меридиональном направлении и выклинивающегося в северном и южном концах в виде заллов, перемежающихся с полосами известняков и змеевиков.

Западный контакт гранита отделяется узкой полосой пироксен-плагноклазовых порфиритов от кремнисто-сланцевой толщи; контакт их является тектоническим сбросом меридионального простираия. На карте в северной части он изгибист и отражает горизонтальное сечение гористой гряды в западном крыле брахисинклинали, ось которой проходит по середине гранитного массива (рис. 14).

Восточная контактовая зона гранитного массива представлена узкими полосами порфиритов двух разновидностей и змеевиков, смятых и зажатых с запада гранитом, а с востока толщей пироксен-плагноклазовых порфиритов. Вполне естественно, что именно в этой контактовой зоне восточного смятого крыла брахисинкли-

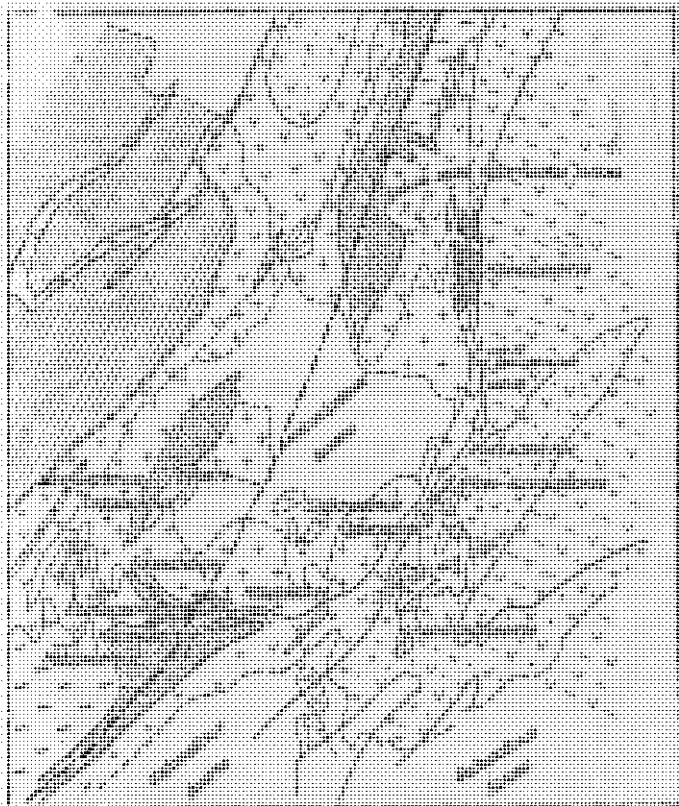


Рис. 14. Схематическая геологическая карта окрестностей Леинского притиска Миасского района, Южный Урал. Составлена П. П. Железовым на основе карты Н. И. Воробьевского и Е. М. Покровской, 1966

1 — известняки александровской свиты; 2 — пироксен-плагиоклазовые порфири-
ты и их туфы александровской свиты; 3 — плагиоклазовые, гироксеновые и
роговообмановые порфириды и их туфы, песчаники иренинградской свиты; 4 —
пироксен-плагиоклазовые порфириды и их туфы иренинградской свиты; 5 — ту-
фолесчанники глинистые, кремнистые и шиферные сланцы змеиной свиты;
6 — диабазовые порфириды и диабазы змеиной свиты; 7 — серпентиниты; 8 —
габбро-диориты, диориты, базальты; 9 — диорит-порфиры; 10 — скарны;
11 — обсы, 12 — ось брахикиклинов

нали расположена группа золоторудных жил и их элювиально-делювиальных развалов и плачевидных россыпей.

Не менее сложна и южная периферийная часть гранитного массива, сложенная полосками известняка широтного простирання (граница брахискладки синклинали). Здесь также расположена группа золоторудных участков, составляющих часть золоторудного пояса, огибающего гранитный массив с юга. Пояс золоторуднения заходит несколько далее в западную часть гранитного массива и заканчивается в контактовой зоне полосы известняка в виде удлинённого островка, окруженного гранитом.

Таблица 2
Шахты и карьеры Леннинского прииска Миасского района

№ п/п	Наименование шахты, карьера	Глубина, м
1	Пирогинская залежь	—
2	Колошинская шахта	45 и 73,5
3	Центральная »	12
4	Николаевская »	40
5	Ново-Николаевская »	26
6	Александровский карьер	—
7	Шабановская шахта	—
8	Сурковская »	—
9	Кадеевская шахта и карьер	—
10	Василинская шахта	42
11	Калтаковская »	30
	Казанцевский карьер	—
12	Погорновская шахта	47
13	Сафроновская »	60
14	Гудовый карьер	—
15	Мечниковская шахта	—

На рис. 14 золоторудный пояс вокруг гранитного массива (заболоченного в центре) фиксируется расположением эксплуатационных шахт и карьеров, возникших за длительный период золотодобычи на всем рудном поле, но в данное время заброшенных или частично законсервированных. В табл. 2 указываются наименования шахт и карьеров (в направлении с севера на юг) и глубина их выработок.

Все шахты вскрывали рудные столбы с самородками, и по мере их отработки закрывались, чем и объясняется

и небольшая глубина. Только по четырем из этих шахт (Филиппинская, Васянинская, Кашцевская, Нагорновская) можно было использовать рудничную документацию, более подробную по первым двум благодаря возобновлявшейся эксплуатации их в 1939—1940 гг.

Богатство рудного пояса самородковыми жилами, расположенными вокруг родоначального гранитного массива, объясняется в основном структурой его; она включает почти непрерывную цепь рудоконтролирующих нарушений, образовавшихся в результате тектонических движений дорудного возраста в экзоконтактовой зоне гранита, весьма сложной по составу пород. Такая структурная обстановка была весьма благоприятна для циркуляции богатых, насыщенных золотом гидротермальных растворов и образования золоторудных столбов с самородками.

Все золоторудное поле Ленинского прииска по количеству добытых самородков (более 2000) как рудных, так и россыпных, в большинстве своем крупных, можно считать уникальным не только в пределах Урала.

Элювиально-делювиальные россыпные самородки были расположены исключительно в центре рудного пояса, являющегося до настоящего времени действующим полигоном для дражной и гидравлической добычи золота. Все самородки лежали на плотике, сильно измененном, превращенном в дресву и представляющем собой плодородную древнюю кору выветривания.

Васянинское месторождение

Это месторождение находится в южной части Ленинского прииска Мнасского района, знаменитого обилием самородков золота. Оно открыто в 1881 г. старателем Петром Васяниным, и первоначально названо его именем, а в дальнейшем стало называться «Кашцевским», так как находилось в старом карьере, издавна носящем это название. Васянинское месторождение впервые упоминается К. А. Кулибиным в «Горном журнале» 1883 г., но изучение его было начато П. Апыхтиным, который описал это месторождение в «Горном журнале» 1888 г., определив структурную ситуацию системы жил с указанием места нахождения самородков (рис. 16). Работа П. Апыхтина, проведенная почти столетие тому назад,

ценна тем, что в ней он дает детальное описание структурных условий образования гнездовых скоплений золота, положения и формы заключающихся в них самородков, а также минералогического состава гнезд. Это по существу те сведения, которые отсутствуют во многих случаях в современной документации подобных объектов.

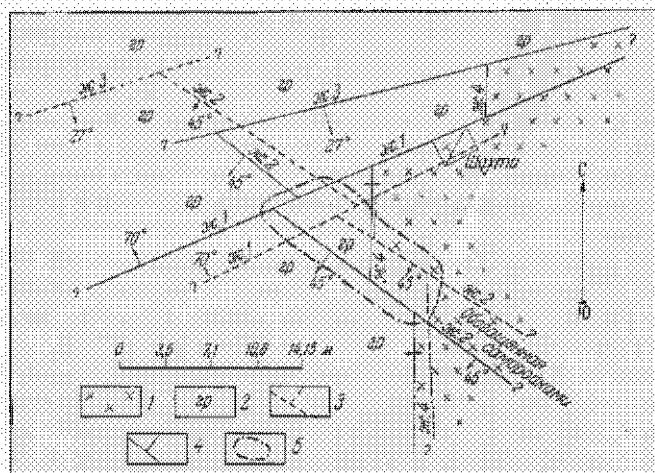


Рис. 15. Сопряженный план золоторудных жил Васьинской шахты на двух горизонтах (12 м и 16,3 м). По П. Ашихтину, 1888. Ленинский уезд Мизского района Челябинской области.

1 — диорит; 2 — гранит; 3 — жила горизонта 12 м; 4 — жила горизонта 16,3 м; 5 — контур рудного столба с самородками золота.

Шахта была заложена в Кашеевском карьере, находящемся в контактной зоне южной окраины диоритового массива с известняком, на выходе кварцевого прожилка, указанного П. Васьинным. Прожилок залегал в разрушенном березите и местами расширялся, образуя ряд гнезд, которые были заполнены самородками золота, разрушенным кварцем и березитом, сильно окрашенным бурым железняком. П. Васьинин успел добыть только 6 фунтов золота (2,46 кг), когда компания, владевшая прииском, отстранила его от дальнейшей разработки жилы и собственными силами приступила к разведке участка. Шахта была углублена до 17 аршин (12 м) и оставлена затем до 1885 г.

В 1885 г. П. Алыхтин возобновил разведку и углубил шахту до 23 аршин (16,3 м). Первой была вскрыта кварцевая жила № 1 с содержанием золота в 1 зол. 15 д. на 100 пудов (3 г/т). Падение жилы 70° на северо-запад; залегала она то в диорите, то в граните, то между ними в березите. И те и другие породы были разбиты системой трещин на слои с простиранием 60°, причем диорит толстослоистый, а гранит тонкослоистый (Алыхтин, 1888). Затем была встречена жила 2 (простирание — северо-запад 52°, падение юго-запад 45°). Она имела сдвиг по жиле 1 с амплитудой 2,5 аршина (1,8 м) и залегала то в диорите, то между диоритом и гранитом, имея мощность 1—3 вершка (4,4—13 см). Вскоре была встречена жила 3 с пологим и обратным падением под углом 27°. Она, как и жила 1, срезает жилу 2, продолжение которой далее на северо-запад не было обнаружено. Последняя встреченная жила 4 (простирание север — юг, падение вертикальное) срезается со всем вышеперечисленным, что свидетельствует о ее более раннем образовании. В сопряжении с жилой 2 она расширяется, образуя в ней гнезда, богатые золотом. Одно гнездо имело форму мешка, суживающегося вверх: длина 14 вершков (61 см), ширина 8 вершков (38 см), толщина в среднем до 3 вершков (13,2 см), у края до 1 вершка (4,4 см). Жильная порода в гнезде состояла из разрушенного кварца, окрашенного бурым железняком и пирролизитом с богатым содержанием золота в виде кристаллов, пластинок, чешуек и, наконец, самородков, которые занимали нижнюю половину гнезда. Самый крупный самородок находился внизу, остальные располагались выше по мере уменьшения веса. Кристаллы были в большинстве случаев октаэдрической формы, но вытянутые по одной из главных осей и с не вполне развитыми гранями.

Перед появлением гнезда жильная порода была сильно окрашена бурым железняком, что замечалось за 35 см до гнезда. Около гнезда жильная порода давала богатые пробы на золото. Совершенно очевидно, что жила 4 является спутником гнезд, расположенных в жиле 2. Сама жила 4, минерализованная серпичными и мышьяковистыми соединениями, давала бедные пробы на золото.

Гнездо дало 21 ф. 93 зол. (8,99 кг), в том числе два

крупных самородка весом 2 ф. 48 зол. и 2 ф. 39 зол. (1,03 и 0,99 кг).

Весь целик между горизонтами 17 и 23 аршин (12 и 16,3 м) в зоне соприжений жил 2 и 4, включавшей гнездовые скопления золота, был отработан, при этом получено 30 ф. 78 зол., 60 д. (12,63 кг) золота. Структурная обстановка, как отмечает П. Апыхтин, на обоих горизонтах была совершенно тождественна (см. рис. 15). На этом разработка данного месторождения из-за затруднений с водоотливом была закончена.

Приведенное П. Апыхтиным описание месторождения позволяет с позиций современных геологоструктурных представлений сделать следующее заключение.

Локализация гнездовых скоплений золота на пересечении жил 2 и 4 в тектонически ослабленной контактовой зоне гранита с диоритом, притом беззитизированных, вполне закономерна. Жила 4, более ранняя по возрасту, с вертикальным падением и глубоким заложением, несомненно, является рудопроводящим каналом. Естественно поэтому, что поднимавшиеся гидротермальные растворы, достигнув пунктов скрещения с жилой 2, отложили в определенную стадию главный минеральный компонент — золото — в наиболее благоприятной среде.

Кашеевская жила. Находится в 107 м от продвинутой жилы в Кашеевском карьере и также документирована П. Апыхтиным, сообщившим о ней следующие краткие сведения. Шурфом глубиной 15 аршин (10,7 м) была обнаружена весьма пологая трещина с березитом, появившаяся на глубине 4 аршин (2,8 м), с падением на юго-запад 1°. На глубине 9 аршин (6,4 м) было найдено гнездо, заполненное белой глиной и самородками золота общим весом 33 фунта (13,5 кг). Несколько глубже жила имела менее пологое залегание (12°), мощность 1—4 вершка (4,4—17,6 см), ряд гнезд белой глины с самородками весом до 6 фунтов (2,5 кг). Квершлагом была встречена серия кварцевых прожилков общей мощностью до 2 аршин (1,4 м); среди них замечено несколько прожилков с белой глиной, а в промежутках между ними березит с железной охрой, медной зеленью при слабом содержании золота, что и послужило основанием для прекращения дальнейшей разведки объекта. Это был, по всей вероятности, пережитый рудопроводящего канала, не вышедшего еще из супергенной

нии, и несомненно, что дальнейшая углубка шурфа встретила бы следующую часть общего рудного столба, возможно, с еще более богатой концентрацией самородного золота.

В 1938 г. Васянинскую шахту восстановили и углубили до 35 м, причем за период с декабря 1938 г. по январь 1940 г. было взято 12 самородков золота общим весом 12,03 кг, после чего шахта снова была законсервирована.

Имеющаяся документация представлена схематическими зарисовками забоев, включавших самородки золота, от каких-либо пространственных построений. Сохранился также список самородков по горизонтам с указанием даты находки, веса их, состава вмещающей породы (табл. 3).

Таблица 3
Перечень самородков по горизонтам

Горизонт	Дата находки	Вес самородка, г	Описание забоя
14 м	30/I 1940	23,0	—
16 м	—	52,0	—
16 м	21/IX 1939	396,5	Молочно-белый кварц, перемятая глинистая порода. Ободранные диориты. Система кварцевых прожилков.
16 м	18/X 1939	1147,0	Белый кварц в расщепленной оболочке и оглиненной полосе.
35 м	16/IX 1939	4862,0	Прожилки разрушенного обожженного кварца мощностью 5 см.
35 м	6/IX 1939	182,7	Боговые породы — диориты. Золото в глине. Кварц обожженный.
35 м	27/X 1939	615,2	Кварцево-полесовошпатовый прожилок мощностью 10 см.
35 м	5/I 1939	331,5	Висячий бок — листенитизированный диорит. Лежащий бок — ожелезненный разрушенный диорит.
35 м	30/XII 1938	471,6	—
35 м	—	2753,5	—
35 м	—	685,7	—
35 м	15/XII 1938	508,0	—
Всего		12089	

Самородки золота, взятые из Басянинской и Кашеевской жил, не были описаны, однако один из них был автором сфотографирован (рис. 16). Вес самородка 139 г. По своему строению он очень оригинален: изоме-

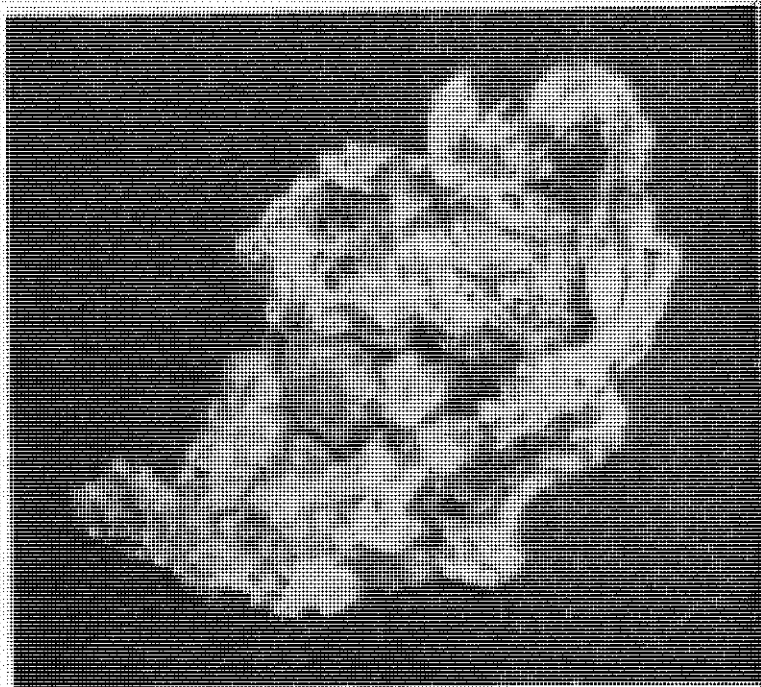


Рис. 16. Самородок золота, сложный агрегат денарита и пластиной с отпечатками кристаллов кварца и карбоната. Жил. 2. Кашеевская жила Давыдовского прииска и Миасском районе Южного Урала

трично-пластинчатой формы с включениями полупрозрачного кварца, с отпечатками его призматических кристаллов, а также кристаллов карбоната, с правой стороны он оканчивается свободно отходящей эмералдно изогнутой ветвью. Наличие минеральных включений в самородке позволяет сделать вывод, что золото выделялось в полости кварцево-карбонатной руды, включавшей кристаллы рудообразующих минералов.

Колюшинское месторождение

Это месторождение располагается на участке Ленинского прииска в северо-восточной контактовой зоне выклинивающегося конца диоритового массива с пироксенитом и агиоклазовым порфиритом придыкской свиты (см. рис. 14). К. А. Кулибинным оно называется Кулюшинским (1883 и 1887 гг.), но в современной приисковой документации оно именуется Колюшинским.

По сведениям К. А. Кулибина, жила открыта в 1881 г. и в карьере была очень богата: в объеме одной бады (бада весом в 12 пудов (196 кг) дала 6 фунтов золота (2,5 кг). Простирание жилы почти меридиональное, вмещающая порода — разрушенный кварц с друзами горного хрусталя, сильно окрашена железной охрой. Частые раздувы жилы были заполнены железной охрой, включившей самородки золота; в пережимах содержание золота было убогим. В 1885 г. был заложен шурф глубиной 6 аршин (4,3 м). К югу от шурфа в 1886 г. заложен карьер глубиной 6 аршин (4,3 м), который вскрыл жилу мощностью до 12 вершков (54 см), состоящую из кварца, окрашенного железной охрой, с друзами горного хрусталя. Руды было добыто 2140 пудов (35 т) и получено золота 21 зол. 32 д. (91 г), т. е. с содержанием 2,6 г/т, послужившим, очевидно, причиной прекращения дальнейшей разработки (Кулибин, 1883, 1887).

Эксплуатация жилы была возобновлена после длительного перерыва уже в советское время в 1939 г. Из имеющейся шахтной документации известно, что рудой являются кварцевые жилы с вмещающими их пиритизированными залебандами. Основное количество золота получено не на бегунной фабрике, а от выборки самородков. Обычно они встречались в шахте в участках сближения или непосредственного согласного контакта кварцевых и сульфидных жил. В правом северном штреке маломощная кварцевая жила на всем протяжении шла рядом с такой же маломощной сульфидной жилой. Такая обстановка и определила локализацию на этом участке и в очистных над ним выработках 20 самородков (рис. 17, табл. 4). Общий вес самородков 73982 г.

Есть все основания полагать, что рудный столб, включающий самородки, имеет продолжение, склоняясь в виде пережима на север, куда выработка не прошла, и самородки глубже не должны исчезнуть, если не

Таблица 4

Самородки на участке шахт 8, 30 и 64

Номер само- родка	Дата вы- борки в 1940 г.	Вес самородка, кг	Сухжа по горизонтальным слоям				
			Абсолют- ные отметки слоя, м	Номер са- мородков в слое	Общий вес самородков в слое, кг	Средний вес само- родков в слое, кг	
1	9/IV	0,599	370—372	1—3	2,963	0,990	
2	9/IV	2,254		368—370	4—9	25,014	4,200
3	17/IV	0,110					
4	26/IV	4,612	366—368	10—11	16,720	8,360	
5	7/V	5,875	364—366	—	—	—	
6	8/V	7,586					
7	9/V	3,609	362—364	12—13	5,918	2,959	
8	19/V	0,695					
9	22/V	2,637	360—362	14—15	12,408	6,204	
10	2/VI	12,698					
11	3/VI	4,022	358—360	—	—	—	
12	8/VIII	0,536	356—358	—	—	—	
13	9/VIII	5,382					
14	10/VIII	10,112					
15	14/X	2,296	354—356	18—19	1,812	0,906	
16	—	4,258					
17	31/X	2,999	352—354	16—17	7,247	3,623	
18	3/XI	0,790					
19	25/XII	1,022	350—352	20	1,900	1,900	
20	28/XII	1,900					
Всего	—	73,982	—	20	73,982	3,699	
Средний вес		3,699					

встать на точку зрения геологов, защищающих концепцию образования самородков только в супергенной зоне. Кроме того, в данном случае зона окисления не ограничивается глубиной 40 м (абс. отм. 350 м), и вполне вероятно, что затухание в распределении здесь самородков аналогично с описанным выше Васильевским месторождением, где вслед за перерывом в расположении обогащенных золотом кустов после углубки шахты на глубине 40 м был встречен наиболее крупный куст с золотом (37 кг) на горизонте 78 м.

Вероятность нахождения более глубоких рудных горизонтов с самородками золота подкрепляется тем, что П. И. Бородаевский, проводивший в 1940 г. изучение рудных золоторудных месторождений Миасского рай-

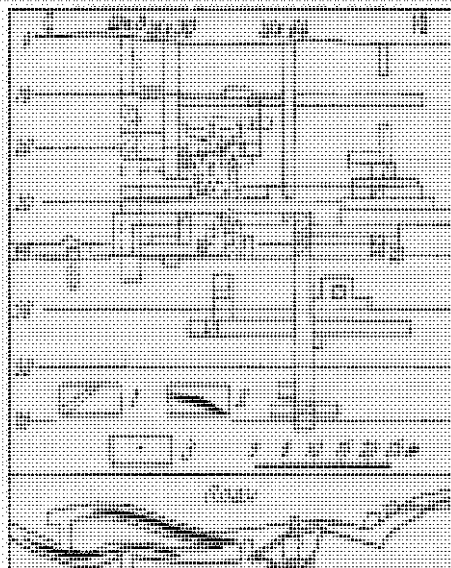


Рис. 17. Продольная проекция и план горизонта 40 м Колючинской шахты на Ленинском прииске Миасского района Челябинской области

1 — горные выработки; 2 — обогащенные золотом жилы; 3 — места нахождения самородков золота

она, в частности Колючинского, высказывается за гипотезное образование золотых самородков из горячих рудных растворов в кварцевых жилах.

Нагорновская жила

Описываемая жила располагается в юго-западной части Ленинского прииска, южнее Казанцевского россыпного карьера (см. рис. 14).

В начале 1948 г. в шахте 29 между горизонтами 37,5 и 47 м были добыты самородки весом 962,2; 134,4; 360,6;

187,1; 416,3 г и затем еще 274,6 г, что в общей сложности за 2,5 месяца эксплуатации шахты составило 2450 г. Сведений о форме самородков и условиях их залегания не сохранилось.

5. НЕПРЯХИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Месторождение расположено в Чебаркульском районе Челябинской области. Изучено и описано М. Н. Альбовым (1960). Рудное поле представлено толщей зеленых хлорит-карбонатных сланцев, образовавшихся в процессе смятия и метаморфизма из уранитовых порфиров и андезитов, подвергавшихся глубокому выветриванию. Под толщей зеленых хлорит-карбонатных сланцев залегают черные углистые и зеленые хлоритовые сланцы. Согласно смятая толща и тех и других сланцев имеет меридиональное простирание, общее крутое западное падение и пологое в 15° погружение осевых складки на север. Зеленые сланцы сжаты с востока и запада массивами серпентинитов, подвергнуты сильному смятию, вызвавшему в центральной части рудного поля интенсивную складчатость и многочисленные нарушения. В зонах наиболее сильного смятия в продольных разломах и производных трещинах зеленые хлоритовые сланцы превращены в каолинизированные милониты.

Промышленными являются две параллельные полосы в зоне смятия — Мягкая и Смоленская. Первая представлена сланцевыми милонитами, минерализованными у древней поверхности. Верхняя часть зоны до глубины 30–40 м выработана карьерами и шурфами еще в конце прошлого столетия, а позднее на отдельных участках — шахтами до глубины 73 м. Руда была очень мягкой, промывалась на ватердах, золото очень мелкое, изометрической формы, с видимыми под лупой кристаллическими ограничениями (Альбов, 1960).

Вторая полоса — Смоленская — по вещественному составу аналогична Мягкой жиле, но отличается от нее обилием кварца и почти полным отсутствием сульфидной минерализации. Золотоносность этой полосы установлена до глубины 50–100 м колонковым бурением Миасского приискавого управления. Повышенное содержание золота приурочено к линзовидным смятиям в контактовой зоне каолина с зелеными сланцами.

В 1872 г. в Смоленской шахте было выбрано кустовое скопление золота весом до 300 кг (Мушкетер, 1874). Эта выборка самородного золота в те времена была самой крупной в пределах Урала. В 30-х годах Миасское приисковое управление пыталось восстановить минерализованную Смоленскую шахту, но безуспешно из-за огромного притока воды.

6. ЮЖНО-ЧЕЛЯБИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Месторождение находится в окрестностях г. Челябинска, южнее разъезда Смолино Южно-Уральской железной дороги на площади диабазовых и антитовых порфиров и их туфов, прорезаемых дайками альбитов и аплитов в контактовой зоне с гранитным массивом. Эта обстановка еще более осложнена тектоническими разломами нескольких направлений; дайки альбитов и аплитов имеют меридиональное и близкое к нему направление, вблизи и параллельно им залегает система так называемых «подсековых» кварцевых золотоносных жил, включающих самородки золота. Жилы имеют простирание 150 – 160° с западным падением под углами 45 – 50° . Длина их варьирует в пределах сотен метров при мощности 10 – 20 см.

В состав жил входит основной кварц, кальцит, хлорит и вкрапления пирита и халькопирита. Порфириды в случаях залегания в них жил пиритизированы и золотосодержащи.

Подсековые жилы пересекаются с некоторым смещением вертикальными кварцевыми жилами, имеющими местное название «столбовиков». Простирание их около 120° , они заполнены жильным кварцем, окрашенным бурыми оксидами железа, а в раздувах жильной рудой. Смещения по низу подсековых жил колеблются от $0,3$ до $0,5$ м, а мощность изменяется в пределах $0,5$ – $1,5$ м. Содержание золота в столбовиках в 3–5 раз выше, чем в подсековых жилах.

Столбовики и подсековые жилы в свою очередь смещаются пологопадающими жилами, имеющими название «слонов», с простиранием 310 – 320° при северо-восточном падении под углами 15 – 40° . Мощность слоновок варьирует в пределах $0,5$ – $2,5$ м, сложены они плотным яшмовидным кварцем с тонкорассеянным гематитом,

В местах пересечения с другими жилами они превращены в рыхлые милониты. Это самые молодые сместители притом не золотоносные.

Обогащение золотом приурочено к пересечениям подсековых жил с вертикальными столбовниками, одна концентрация наиболее крупных самородков находится в скрещении всех трех систем жил (рис. 18).

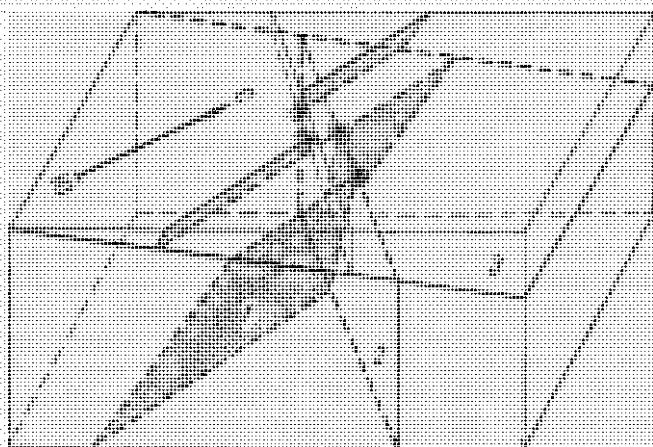


Рис. 18. Схематическая блок-диаграмма тектоники рудных жил и положения самородков золота в Южно-Челябинском месторождении

1 — подсековая жила; 2 — столбовник; 3 — слом. Звездочками показаны самородки

По сведениям В. Э. Воронцова (бывшего управляющего приискового управления) на приiske Удавом в месте пересечения западной подсековой жилы с Аганинским столбовником и со сломом старателем Исламовым Контуром было изято несколько самородков общего весом около 4 пудов (64 кг).

Южнее в пересечении Восточной подсековой жилы с Борисовским столбовником старателем Малышевым добыто самородков общего весом 1 пуд 30 фунтов (28 кг). В пересечении западной подсековой жилы с тем же Борисовским столбовником старатель Филатов добыл 1 пуд 35 фунтов (30 кг) золота также в виде самородков.

По свидетельству В. Э. Воронцова, все крупные и многие десятки более мелких самородков располагались

наличем боку сломов «как будто на полке». В лежащем боку сломов и в подсковых жилах под сломами рудных золотых самородков добыто не было (Альбов, 1949).

Таким образом, стрясие Челябинского месторождения аналогично Васининскому: здесь пологие жилы так же пересекаются вертикальной жилой, являющейся рудифицирующим каналом, и то же расположение самородков. Месторождение это, как и Васининское, было консервировано по отработке зоны самородков, чему и в малой степени содействовали существовавшие представления о происхождении и росте самородков в метаморфной зоне.

На аналогии с имеющимися примерами по Уралу можно было бы ожидать наличия самородков на стрясие. Во всяком случае месторождение следует считать заслуживающим ревизии путем проходки буровых вышек на основе, конечно, геометрических построений и литоструктурных элементов рудных жил и вмещающих пород.

7. БЕРЕЗОВСКОЕ ЗОЛОТОРУДНОЕ ПОЛЕ

Оно расположено в окрестностях Свердловска на Среднем Урале и является крупнейшим среди всех других уральских золоторудных месторождений золотисто-пиритовой формации. Первое геологическое описание и оценку его сделал Н. И. Рутковский (1826), но детальное изучение Березовского рудного поля начато значительно позже П. И. Кутюхиным (1939), Н. И. Борозинским и М. П. Бородавской (1947).

Месторождение приурочено к меридионально вытянутой тектонической зоне между Мурзинско-Алабашским и Верхне-Исетским гранитными массивами. В этой зоне широко распространена жильная свита гранитоидного состава, с которой пространственно связаны рудоносные площади.

В районе Березовского рудного поля вся вулканогенно-осадочная толща и частью серпентиниты рассечены огромным количеством даек гранитоидного состава. Общей протяженностью их более 200 км. Отдельные дайки прослеживаются без перерыва от южной до северной границы рудного квадрата на протяжении более 7 км.

Выделяется четыре главных типа даек: 1) сиенит-порфиры, 2) лампрофиры, 3) гранит-порфиры и 4) граппосиенит-порфиры. Наиболее ранними являются сиенит-порфиры, наиболее поздними — платиогранит-порфиры.

Мощность отдельных даек в среднем составляет 10—12 м. Простирание большинства из них близко к меридиональному. Падаение преобладает восточное по углу от 65 до 85°, иногда с глубиной оно меняется и обратное.

Главную особенность Березовского месторождения составляет густая сеть кварцевых шпоровых жил, секущих дайку икрест их простирания. Эти жилы, называемые «лестничными», представляют основное оруденение месторождения и включены в дайку без выхода за ее пределы. Средняя мощность лестничных золотоносных жил 10—12 см при средней длине соответствующей мощности даек 10—12 м.

Кроме лестничных жил, имеются еще так называемые красичные жилы, залегающие среди вулканогенно-осадочной толщи с тем же шпоровым простиранием при мощности от нескольких сантиметров до 2 м и при длине в десятки и сотни метров.

В результате гидротермальных метасоматических процессов вмещающие породы изменены: гранитоиды — березиты, ультраосновные породы в листвениты. Термин «березит» был введен еще Г. Розе в начале XIX столетия; по своему составу эта порода определяется как совокупность тонкочешуйчатого мусковита, вторичного кварца за счет полевого шпата и мусковитизированного биотита, в общем сильно пиритизированная.

Минералогический состав рудных жил весьма разнообразен. Отдельные скопления минералов являются лучшими музейными экспонатами. Главным жильным минералом является кварц, затем идут карбонаты и в подчиненном количестве турмалин, пирофиллит. Основными рудными первичными минералами являются пирит, блеклая руда, халькопирит и галенит. Местами встречается игольчатой формы айкнит, изредка с включениями золота по спайности. В зоне окисления наиболее распространены лимонит, малахит, хризоконда, крокоит, пироморфит, церуссит.

Самородное золото Березовского месторождения изучалось многими исследователями, установившими, что

значительным является пирит второй, более поздней генерации, тогда как пирит более ранней генерации практически не золоточен (Перелаяев, 1952, Боришанский, 1952; Исаанов 1948, 1952). Особенно богата видным золотом была зона окисления, главным образом связанная с вторичными минералами, тогда как в зоне первичных руд оно встречалось редко и обычно могло наблюдаться только под микроскопом.

Автору после долгих поисков удалось приобрести очень эффектный образец перичного золота на белом кварце с полупрозрачными кристаллами хрустала и изложить его в коллекцию, хранящуюся в музее Свердловского горного института.

Золото на образце представлено тесно сросшимися кварцем кристаллами октаэдрической формы размером 1-2 мм с притупленными вершинами и ребрами, вследствие чего некоторые из них имеют почти округлую форму (рис. 19).

Еще более редкий образец сростка кристаллического золота на призматических кристаллах крокоита из зоны окисления Преображенского рудника удалось только сфотографировать (рис. 20). Форма мелких кристаллов золота на этом сростке также октаэдрическая.

Значительно чаще кристаллы золота встречались в зоне окисления, когда отрабатывались верхние горизонты месторождения. Так, Г. Чайковский еще в 1830 г. описал кристаллы золота из некоторых жил Преображенской горы. Он указывает, что золото находилось в виде мелких узловатых зерен в разрушенных железняках, охрою которых они были покрыты, и что попадались зерна, окристаллизованные кубами и кубооктаэдрами или в виде свернутых листочков, ветвей и неправильных масс.

Большое внимание кристаллам золота Березовского рудного поля уделил Г. Розе (1887), описавший богатый гранистый кристалл, представленный комбинацией октаэдра, ромбического додекаэдра, куба, тетрагон-триоктаэдра и двух гексоктаэдров, причем преимущественное развитие имеют грани октаэдра (см. рис. 32, 6).

Н. В. Ермеев (1894), большой знаток уральских минералов, изучал кристаллы золота из соседнего Кремненского рудника, расположенного на берегу р. Пышмы, в 1 км к северу от Березовского рудного поля. Группу

зерен золота величиной 10—12 мм, доставленную ему К. А. Кулибиным из кварцевой жилы Космлевского рудника, представляли кристаллы с блестящими гранями и в комбинации додекаэдра (110) и куба (100).



Рис. 19. Штуф белого кварца с кристаллами хрустала и сростками кристаллов золота октаэдрической формы, но с притупленными ребрами граней. Березовский рудник, Урал Нат. вел. (Из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

одинаково развитых, с присоединением к ним граней октаэдра (111), дельтоидального икоситетраэдра 202 (211), пирамидального куба (hko) и гексоктаэдра (hkl).

Дельтоидальный икоситетраэдр, или по современной терминологии тетрагон-триоктаэдр, впервые определенный А. Дюфренуа в золоте из провинции Гойя в Бразилии, считался редкой формой и относился к числу сомнительных. Но эта форма была подтверждена в комбинации октаэдра (111) и куба (100) на кристаллах золота из Сысертских россыпей (Heilmacker, 1877).

В золоторудных жилах соседней с Березовским рудником площади, известной под названием Монетной

...также находили кристаллы золота. Один из них, описанный П. В. Еремеевым (1895) как таблитообразный по форме, размером 2,5 мм, входил в сросток подобных же кристаллов. Все плоскости кристалла были

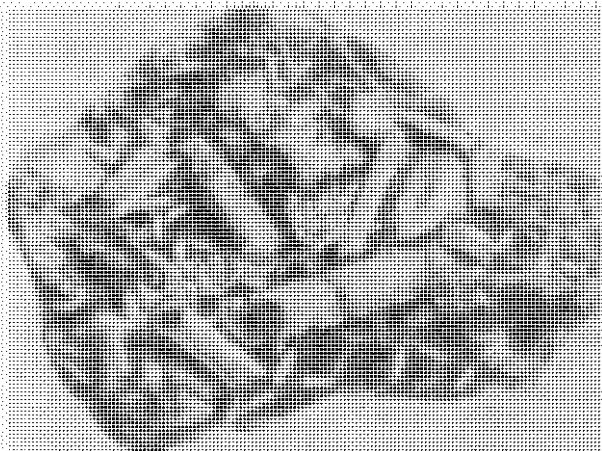


Рис. 20. Друза кристаллов крокоита со сростками кристаллов золота октаэдрической формы (белое). Крестиком показан кварц. Березовский рудник, Урал. Нат. вел.

зеркально блестящие, а потому могли быть измерены гониометром с большой точностью. Пробладающими в кристаллах были грани октаэдра (111), сильно сжатые по тройной оси, в комбинации с дельтоидальным икоситетраэдром (811) и тетракис-гексаэдром (310). Плоскости первой формы, т.е. (811), проявляющиеся в неполном числе, вообще считались редкими для золота и наблюдались раньше кроме Бразилии в экземплярах из Калифорнии, а тетракис-гексаэдр (310) известен в кристаллах из Березовского рудника и некоторых других районов.

А. Э. Куниффер (1911) при описании минералогической коллекции музея Ленинградского горного инсти-

здесь упоминает следующие кристаллы золота из руды жил Березовского рудника: 1) кристалл удлиненно ромбодекаэдрической формы весом 9 зол. 14 (39 г) из Петро-Михайловской шахты; 2) оттуда же группу кристаллов октаэдрической формы общим весом 2 зол. 15 д. (9 г); 3) кристаллы кубической формы из Преображенского рудника.

8. КОЧКАРСКОЕ ЗОЛОТОРУДНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Это месторождение является самым крупным представителем золото-пирит-арсенопиритовой формации. Впервые месторождение детально изучено и описано Н. К. Высоцким (1900). Большое участие в восстановлении законсервированного рудника принимал автор, содействуя постановке рациональной разведки и увеличению рудных запасов путем консультаций и экспертных заключений в период 1930—1949 гг. Месторождение изучалось Г. Н. Шавкиным (1900 г.), И. И. Чупиликом (1943 г.), И. В. Ленных (1942 и 1948 гг.). Специальное геологоструктурное изучение северной части рудного поля проведено Н. И. Бородаевским, С. Д. Шереметевым и С. С. Борищанской в 1949 г.

Геологическое производственное изучение южной части рудного поля (Ново-Троицкая площадь) в 1940—1941 гг. проводил В. А. Бяков. Некоторые вопросы геологии и разведки той же площади освещены Г. М. Вировлянским (1949 г.). Специальное геологоструктурное изучение южной мышьконосной части рудного поля проведено автором в 1948—1950 гг.

Рудное поле представлено большим количеством секущих плагиогранитовый массив жил, расположенных в виде веера, широкий конец которого обращен на восток. Большинство жил имеет широтное простирание и южное падение, колеблющееся в пределах 40—96°. Из 1000 нанесенных на карту жил выделяется около 200 наиболее мощных и выдержанных с промышленным оруденением. Все они залегают в разломах совместно с жилоподобными телами метасоматитов, по местному названию «табашками», и имеют линзообразную форму с раздувами и пережимами как по простиранию, так и по падению. Рудосодержащие разломы часто имеют протяжение до 2 км, а промышленное кварц-сульфидное оруденение

в виде коротких выклинивающихся линз, повторяющих форму «табашек», на 600—700 м.

При отработке верхних горизонтов вскрывались рудные столбы с повышенным содержанием золота, выходящие к поверхности, но чаще появлявшиеся на некоторой глубине и достигавшие первых десятков метров, а в отдельных случаях 80 м. Рудные столбы по простиранию были плосколинзовидные протяжением до 5 м, реже до 25 м, а на глубине выклинивались. Приводя эти данные, Н. К. Высоцкий (1900) не упоминает о наличии в рудных столбах самородков золота.

Главным жильным минералом является кварц нескольких модификаций: 1) серый с жирным блеском; 2) сухой белый с зернистой структурой; 3) сливной молочного цвета; 4) прозрачный пегматоидный; 5) халцедон и опал. Первый преобладает и характерен для всех золотоносных жил. Некоторые жилы отличаются присутствием турмалина, карбоната, альбита, эпидота, хлорита и др.

Основными первичными рудными минералами являются пирит и арсенопирит. Из аксессуарных минералов присутствуют халькопирит, галенит, сфалерит, тетраэдрит, шеелит и др.

Для южной группы жил рудного поля (Ново-Троицкая площадь) характерно преобладающее количество арсенопирита и присутствие иногда в значительных скоплениях сложных сульфидов из ряда сульфантимонитов и сульфостибнитов: бурнонит, буланжерит, джемсонит и другие более редкие, впервые установленные Н. Р. Покровским (1939).

В зоне окисления, проникающей до глубины 70—80 м, а в местах благоприятных структур 160—170 м, обычны гидроокислы железа и марганца, в мышьяконосных жилах — скородит.

Золото является единственным минеральным компонентом в эксплуатации северной группы жил. Руда мышьяконосных жил южной группы обрабатывается, кроме того, на специальном заводе для получения арсенидов. Проба золота 850—900, реже 500—650; по форме оно представлено чешуйками, листочками, зернами и дендритовидными образованиями, наблюдавшимися преимущественно в верхних горизонтах, причем самородки встречались редко (Высоцкий, 1900).

Наибольший самородок имел вес 2,5 кг, а позднее в жиле Диана был найден самородок весом 270 г (Шавкин, 1948). Как редкий случай, известна находка в 1946 г. самородка весом 200 г в Елизаветинской жиле на глубине 38 м. Самородок имеет пластинчатую ден-

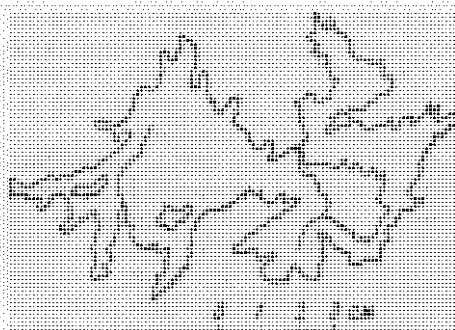


Рис. 21. Рудный самородок дендритовой формы. Вес 200 г. Елизаветинская жила, шахта 7, горизонт 38 м. Кочкарское месторождение. Южный Урал. Зарисовка М. Н. Алибева

дритообразную форму (рис. 21), представляющую сложный агрегат изростов диаметром до 3 мм с ясно намечающимися гранями ромбического додекаэдра и местами куба. В некоторых участках внутри металла сохранились мелкие обломки кварца (Алибов, 1966).

9. СВЕТИНСКАЯ ГРУППА ПРИСКОВ

На площади этой группы присков, расположенных в 27 км к юго-западу от Кочкарского золоторудного месторождения, в шахте Поклевского — Козел в дореволюционный период на глубине 30 м было найдено скопление самородков общим весом более 400 кг.

По устным сообщениям бывшего маркшейдера Кочкарского рудника К. Е. Пушкарева, шахта была заложена в зоне контакта известняков с метаморфическими сланцами; золото, преимущественно крупно самородковое, имело железистую рубашку и находилось в карстовом углублении (?). Вероятнее всего, это был рудный столб золоторудной жилы в зоне окисления.

10. МИДХАДСКАЯ ЖИЛА ГУМБЕЙСКОГО РАЙОНА

Эта жила находится на Южном Урале в Гумбейском районе Челябинской области, в 1 км на восток от Балканского прииска (рис. 22). Вся площадь прииска замечательна тем, что на ней были сконцентрированы золо-

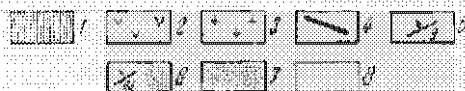
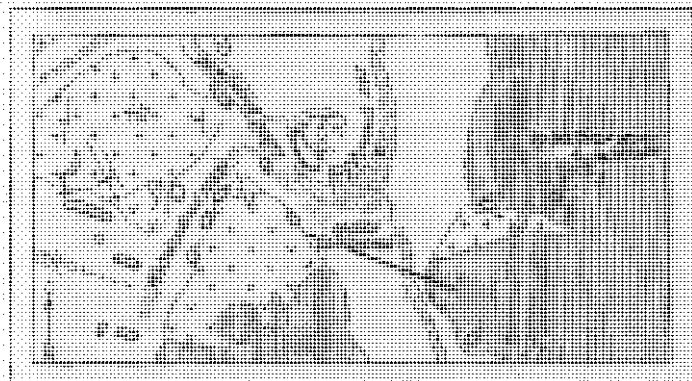


Рис. 22. Схематическая геологическая карта Гумбейского вольфрамового месторождения и золотосысных жил и россыпей с указанием Мидхадского участка с крупными самородками (см. рис. 23 — взрез шахты с рудным столбом).

По А. П. Смолину (1929 г.)

1 — диагональные и горизонтальные кораллы; 2 — кораллиты; 3 — граниты (гранодиорит, кварцевый диорит); 4 — дики аплиты, порфиры, березиты; 5 — золотосысные кварцевые жилы; 6 — мессинтоносные жилы и россыпи; 7 — золотосысные россыпи; 8 — аллювиальные и современные отложения.

носные кварцевые жилы и россыпи, а также группа мессинтоносных жил, среди которых встречена очень богатая в форме вертикального рудного столба жила, разрабатанная и проработанная до глубины 100 м по инициативе автора (Смолин, 1929).

Подобной же геологической обстановкой характеризуется и участок Мидхадской жилы и россыпи, открытой в дореволюционный период и славившейся крупными самородками золота. Шахта была заложена в северной вершине россыпи после того как были взяты

три крупных самородка золота весом 24,5, 9,8 и 5,3 кг и много более мелких, включавших кварц, что свидетельствует о происхождении их из жилы.

Россыпь элювиально-делювиального типа, длиной 250 м, шириной 15—20 м, мощность песков 0,8—1,0 м.

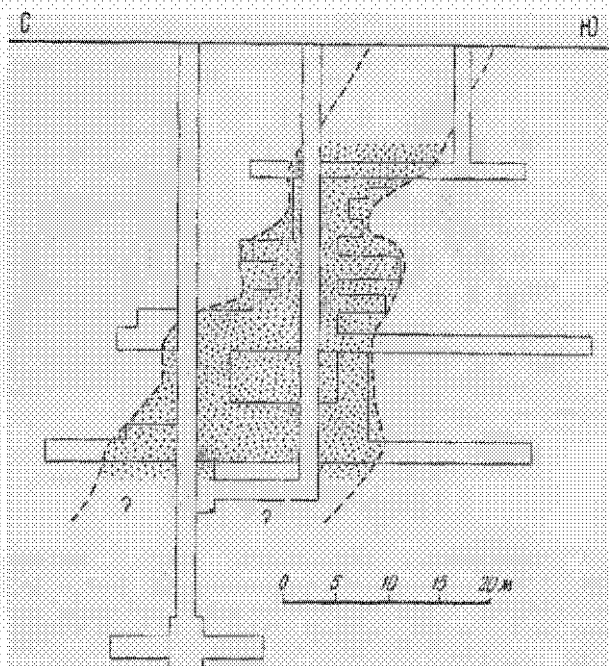


Рис. 23. Вертикальный разрез рудного столба с самородками золота Мидхадской жилы. Балханский присек на Южном Урале (см. план, рис. 22)

и наносов 6 м. Содержание золота было резко кустовое с преобладающим количеством самородков. Это позволяет предполагать, что они попали в россыпь из нескольких разрушенных рудных столбов коренной жилы, на одном из которых и была заложена шахта.

По описанию А. Н. Заварицкого (1926), шахта была углублена до 83 аршин (59 м), но наблюдения можно было вести только до глубины 55 аршин (39 м), так как нижежащий горизонт был затоплен.

Рудная зона состояла из нескольких малоомощных кварцевых прожилков меридионального простирания с отвесным падением. Мощность прожилков, образующих эту сложную жильную зону, невелика — около 4 см, но местами были раздувы до 35 см. Кварцевые прожилки проходили в сильно разрушенной каолинизированной оловятой или желтоватой породе, напоминавшей по наличию в ней таблечек слюды березит. Этот каолинизированный березит, очевидно, представляет собой дайку меридионального простирания, которая, судя по обнажениям почвы россыпи, проходит в глинистых и кремнистых (яшмовидных) сланцах, а в южной ее части кварцевая жила идет в контакте дайки с яшмовидными сланцами.

В общем, Мидхадская жила по условиям залегания аналогична вышеописанным самородковым жилам Челябинского и Миасского районов. Здесь подобный же рудный столб отработан до горизонта 40 м; ниже углубка шахты до 59 м не обнаружила продолжения столба, которое могло быть вскрыто проходкой начатого северного штрека на горизонте 59 м, если бы было отмечено явное склонение столба на север и признаки мобильности, обычно сопровождающие рудопосную контактовую зону даек (рис. 23).

По совокупности сохранившихся сведений о Мидхадском месторождении следует заключить, что оно заслуживает разведки путем проходки нескольких скважин с целью обнаружения не только продолжения рудного столба, но и других соседних с ним по простиранию жил, на вероятность присутствия которых указывает кустовое распределение золота в россыпи.

II. ДЖЕТЫГАРИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Оно находится в Кустанайской области Казахской ССР, в 75 км к востоку от ст. Бреды Южно-Уральской железной дороги.

После отработки пологих рудных залежей верхней зоны месторождения до глубины 15—20 м и последовавшей за этим консервации рудника трест Уралзолото в 1928 году начал детальную разведку на основе положительного заключения автора (Смолин, 1936); в дальнейшем это месторождение детально картировалось и изучалось П. И. Кутюхиным (1948—1960).

Месторождение представлено системой кварцево-сульфидных жил, расположенных внутри южной половины гранитного тела, вытянутого с северо-запада на юго-восток (рис. 24). По условиям залегания жилы де-

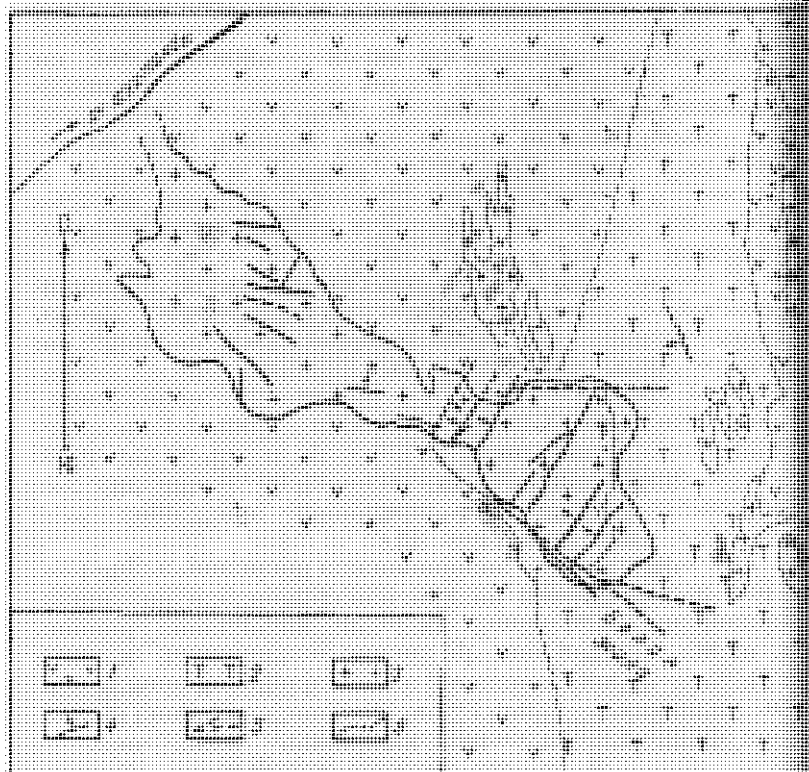


Рис. 24. Схематическая геологическая карта Джетыгарынского золоторудного месторождения. Южный Урал
1 — серпентиниты; 2 — талы; 3 — гранитоиды; 4 — кварцевые жилы горизонта 22 м; 5 — сбросы; 6 — контакт серпентинитов с гранитоидом

лятся на две группы — пологопадающие и крутопадающие.

Пологопадающие жилы имеют широтное и северо-западное простирание и падение на северо-восток под углами от 5 до 40°, причем на участках почти горизонтального залегания эти жилы имеют мощные линзовид-

ные раздувы. Крутопадающие жилы служат корнями для пологопадающих, расположенных выше в апикальной зоне гранита, и идут поперек длинной оси гранитного тела, имея падение на северо-запад под углами от 40 до 65°. С трех сторон гранитное тело рассечено сбросами: на северо-западе главным сместителем, на севере широтным и на юго-западе Белой жилой.

Минерализация рудных жил имеет явно выраженный полиметаллический характер. Эндогенную группу минералов составляют жильные — кварц, брейнерит, кальцит, мусковит и рудные — пирит, арсенопирит, сфалерит, галенит, халькопирит, пирротин, молибденит, блестящие руды, золото. К экзогенным минералам относятся лимонит, скородит, фармакосидерит, медная зелень и спинь, ковеллин, халькозин, крокоит, церуссит, марказит, свинцовая охра, англезит, золото (вторичное). Из рудных минералов наиболее распространены пирит, арсенопирит, сфалерит, галенит и халькопирит. Главным жильным минералом является кварц в виде необычайно различных форм проявления, отличающихся по окраске, текстурно-структурным разновидностям, условиям распределения и последовательности возникновения.

Золото тесно связано с сульфидами, в которых оно образует тонкие, чаще дисперсные включения. Крупные самородки в рудах встречались сравнительно редко и не превышали 300—400 г. Мелкое самородное золото в сульфидах и кварце вблизи сульфидов было обычным, а золотоносность даже на большой глубине (200—300 м) была очень высокой. Жилы или участки жил, не минерализованные сульфидами, обычно были бедны золотом (Кутюхин, 1948).

В 50-х годах, когда месторождение было уже отработано до глубины свыше 200 м, до некоторой степени было сенсацией обнаружение богатых кустов и крупных самородков золота в плоскости Белой жилы, считавшейся до того безрудным сбросом дорудного возраста. Сложный механизм ее образования и происхождение богатых кустов и самородков золота в ней представляются, по П. И. Кутюхину (1959), следующим образом. Белая жила мощностью в среднем 1 м сложена молочно-белым грубозернистым незолотоносным кварцем с мелкими вкраплениями молибденита, минерала высокотемпературного и отсутствующего в кварцево-суль-

фидных золотоносных жилах. Дорудный возраст этой жилы доказывается Т-образным заливом в нее золотоносной сульфидной руды примыкающих жил (рис. 25).

В плоскости Белой жилы фиксируются и более поздние движения после главной стадии золотого оруде-

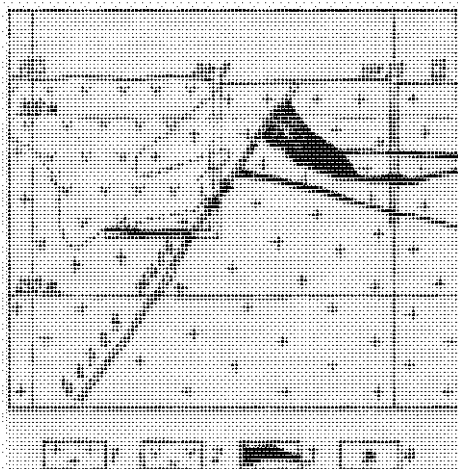


Рис. 25. Геологический поперечный разрез Белой жилы. Джетыгаринское месторождение. Южный Урал

1 — граниты; 2 — змеевики; 3 — кварцево-сульфидные жилы; 4 — самородки золота

нения. Оно доказывается резкими тектоническими контактами этой жилы с примыкающими к ней кварцево-сульфидными жилами, четко установленными амплитудами смещения последних и хорошо выраженными зеркалами на истертых боковых породах, превращенных в вязкую жильную глину. Горизонтальное направление скольжений указывает на сдвиговый характер проходивших движений. В некоторых забоях штреков по Белой жиле наблюдаются перетертые боковые породы и жильная глина мощностью 0,1—0,5 м, включающая обломки гранита и кварца. В других забоях встречались плитообразные линзы золотоносной кварцево-сульфидной руды, раздробленный белый кварц. Кустовое золото находилось не только в участках пересечения Белой жилы с пологопадающими кварцево-сульфидными

жилами, но и на некотором удалении от последних, всегда в плоскости Белой жилы. Такое удаление самородков от рудопроводящих каналов могло произойти и в результате сдвигового перемещения послерудного вкрапления в плоскости Белой жилы. Если это имело место, то на поверхности перемещенных самородков могли быть штрихи и борозды скольжения.

Самый крупный куст золота весом 120 кг находился в месте пересечения апофизы Белой жилы со смещенной частью контактовой жилы 6. Золото отложилось в трещинках молочно-белого кварца Белой жилы и на его обломках в виде толстых пластинок или в друзовых пустотах в виде крупных дендритов. Последние по времени образования является водяно-прозрачный кварц, заполняющий трещины и друзовые пустоты с пленками и дендритами золота (рис. 26).

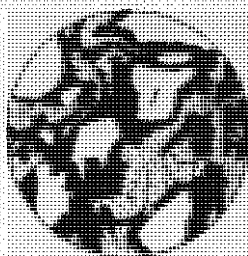
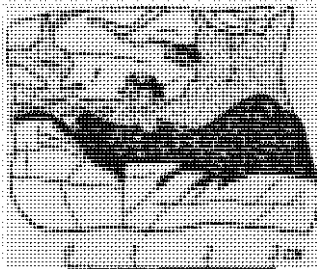


Рис. 26. Зарисовка кустового золота Белой жилы (Джетыгара). По В. Ф. Казимирскому и П. И. Кутюхину

1 — молочно-белый кварц; 2 — водяно-прозрачный кварц; 3 — самородное золото (черное). Рисунок внизу — у з. 16.

Самородки золота, изучавшиеся А. П. Переляевым (УФАН СССР), имеют зернистую структуру с высокопробной оболочкой и межкристаллическими высокопробными прожилками. В полировках установлены также окруженные золотом мелкие обломки сфалерита. Проба золота в самородках 800—850 при средней пробе золота в кварцево-сульфидных жилах не более 750.

Кустовое золото по Белой жиле образовалось, по мнению П. И. Кутюхина и М. И. Альбова, в результате гипергенного процесса, наложенного на сложную тектоническую структуру (Альбов, 1960). Однако такой вывод представляется неубедительным и противоречит

следующим фактическим наблюдениям, приводимым этими же авторами.

Неоспоримо, что кусты и самородки золота оказались в супергенной зоне и что кварцево-сульфидные жилы служили рудопроводящими каналами, а не сбор-

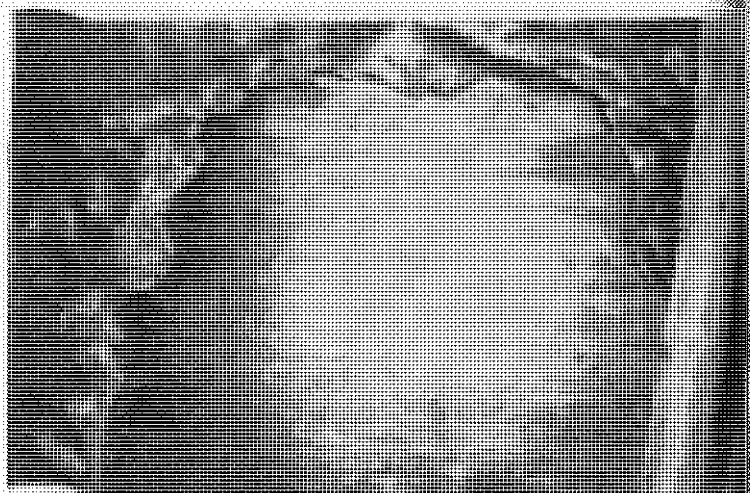


Рис. 27. Горизонтальные борозды скольжения от сдвигового смещения в Белой жиле Джетыгаринского месторождения. Фото автора.

совая Белая жила, по которой происходили сдвиговые смещения, что подтверждается четко выраженными горизонтальными бороздами скольжения (рис. 27).

Хотя самородки в кварцево-сульфидных жилах встречались редко, но первичное мелкое золото в сульфидах и в кварце вблизи сульфидов было обычным, даже на значительной глубине, в ассоциации с галенитом, сфалеритом и халькопиритом в мелкозернистом кварце, причем золотоносность их до горизонта 300 м была весьма высокой. Поэтому естественно, что богатая концентрация золота возникла в благоприятной структурной обстановке — в пересечении кварцево-сульфидной жилы с Белой жилой дорудного возраста. Но трудно допустить, что она происходила путем супергенного процесса, особенно образование кустов весом до 125 кг. Чтобы переотложить такое количество золота, потре-

бывалось бы окисление огромного количества сульфидов в окружении участка сопряжения жил.

На первичное происхождение кустов и самородков золота указывают и результаты микроскопического изучения самородков. Внутренняя структура их зернистая, полностью сходная со структурой первичных выделений золота, кроме того, поверхность их покрыта пленкой более высокопробного, несомненно вторичного, «нового» золота. И, наконец, в самородках под микроскопом установлено включение мелких зерен первичного минерала сфалерита, но в них не отмечается включений супергенных минералов, что было бы убедительным доказательством супергенного происхождения кустов и самородков золота.

12. КУМАКСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Оно расположено в степной полосе восточного склона Южного Урала, в Адамовском районе Оренбургской области, в 95 км к юго-востоку от ст. Шнальда Южно-Уральской железной дороги. Детально картировалось и изучалось длительное время Н. В. Кувалдиным (1948), а затем исследовательской партией под руководством М. Н. Альбова (1964—1965 гг.).

Месторождение известно под названием Кумакская сланцевая полоса, протягивающаяся до 10 км при мощности до 500 м и состоящая из осадочных пород углесто-глинистого состава, падающих под углом 85—87° на восток. На западе она примыкает к гнейсово-сланцевой толще, а на востоке контактирует с мощной дайкой гранит-порфирового состава. Толща характерна чередованием различного рода сланцев: черных углесто-графитовых, серпидит-хлоритовых и кварц-серпидитовых. В ней включены рудные тела, сложенные кварцевыми жилами и вмещающими их серпидит-хлоритовыми, окварцованными во всей массе золотоносными сланцами, из чего следует, что руда имеет сложный литологический состав. Мощность этой продуктивной полосы изменяется от 2—3 до 70—80 м, причем на всем протяжении она подвергалась дорудным тектоническим подвижкам меридионального направления с образованием многочисленных межпластовых зеркал и борозд скольжения. Кроме межпластовых смещений несомненно сколового

типа наблюдаются слабо выраженные широтные трещины разрыва.

Кварцево-сланцевые рудные тела имеют форму линз, согласно залегающих в углисто-графитовых сланцах. Такие линзы обычно имеют кулисообразное расположение. Длина рудных тел по простиранию различна: от 10 до 90 м. Мощность их колеблется в широких пределах — от нескольких сантиметров до 12 м, что объясняется неравномерным уплотнением вмещающих сланцев в результате сбросо-сдвиговых подвижек, затруднявших образование протяженных полостей, заполненных в последующем рудным кварцем.

Кварцевые жилы представлены кварцем двух генераций. Ранняя характерна темно-серым цветом и грубо-зернистым сложением. Поздняя генерация кварца белого цвета, располагается по трещинкам ранней генерации, цементирует зерна турмалина и крупные зерна более раннего кварца.

Кроме золота из рудных минералов установлены тетрадимит, халькопирит, арсенопирит, пирротин, пирит, марказит и гётит. Следует подчеркнуть, что перечисленные рудные минералы широкого распространения не имеют, роль их в сложении рудных тел невелика. Установлена весьма тесная связь золота с тетрадимитом, всегда совместно присутствующим на обогащенных золотом участках рудных тел, причем отложение тетрадимита предшествовало выделению золота.

Пирит наблюдается также двух генераций: первая отлагалась одновременно с кварцем, вторая в виде тонких прожилков развивается по трещинкам в кварце. Халькопирит обычно представлен обособленными зёрнами, более редко встречаются арсенопирит и пирротин.

Золото крупное, чаще пластинчатое, иногда образует самородки весом до 72 г (рис. 28). Раздельное опробование рудных сланцев и заключенных в них кварцевых жил показало более высокую степень золотоносности последних (в два раза). Золотоносность как по простиранию, так и по падению рудных тел крайне неравномерна, наблюдается последовательное чередование обогащенных золотом участков и бедных. Такие участки, по существу рудные столбы, изменяются по длине от 5—10 до 50 и 60 м и имеют явное склонение на юг в соответствии с преимущественным южным склонением

вмещающих пород сланцевой толщи в пределах наиболее продуктивного Центрального участка месторождения.

Весьма характерным в проявлении золотоносности на глубину является факт повышенного среднего содержания от горизонта 42 м до горизонта 72 м по

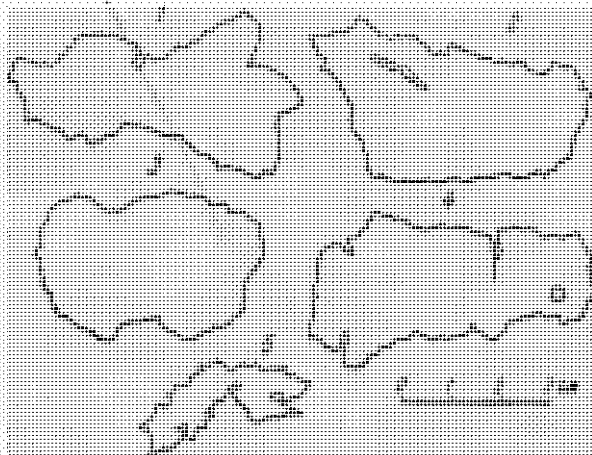


Рис. 28. Рудные самородки золота Кумакского золото-рудного месторождения на Южном Урале.

1 — весом 25,5 г; 2 — 46 г; 3 — 72,5 г; 4 — 21,5 г. Первые четыре с отвода Итолянского, жила Календарова, глубина 10 м; пятый — с горизонта 72 м шахты 5.

Центральному участку месторождения, увеличивающего его промышленную ценность почти в три раза.

На основании изучения этого явления Н. В. Куклин (1948) делает вывод, что увеличение содержания золота на глубину, имевшее место в поле шахты 5 (из 500 т руды извлечено 88 кг золота — 170 г/т), обусловлено не вторичным обогащением, а является бесспорным фактом первичного характера его распределения в плоскости рудных тел. Подтверждение такого заключения следует видеть в крупности зерен золота, его тесной ассоциации с тетрадимитом и в отсутствии благоприятных условий для его растворения и миграции.

13. КВАРЦЕВОРУДНАЯ ЖИЛА АБЗЕЛИЛОВСКОГО РАЙОНА БАШКИРИИ

По устным сведениям, полученным от штейгера С. И. Лазарева, поиски и неглубокие разведки россыпных и рудных месторождений золота в южных районах Башкирии проводились ежегодно.

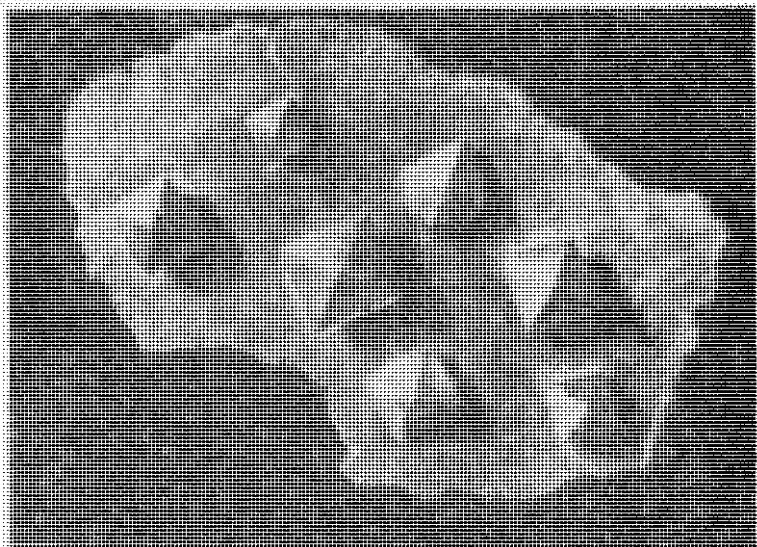


Рис. 29. Пластины и кристаллы золота из кварцеворудной жилы Абзелиловский район Башкирии на Южном Урале. Нат. вел. (Гипсовый слепок в коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

В Абзелиловском районе на участке кварцевого развала с видимым золотом С. И. Лазаревым была вскрыта мало мощная кварцевая жила, залегающая в контакте сильно смитых и рассланцованных известняков и березитовой дайки. Она была отработана шурфом до водоносного горизонта 20—22 м, затем после выборки обогащенного куста золота была брошена из-за отсутствия механизированного водоотлива.

Богатое содержание золота концентрировалось в узком вертикальном рудном столбе, выклинившемся на указанной глубине. Куст представлял собой камеру-

полость, заполненную серовато-белой глиной, одна из стенок которой была инкрустирована кристаллами кварца, пропитанного крупнокристаллическим золотом.

По сохранившемуся у С. И. Лазарева фотоснимку автором была сделана фотокопия части штуфа с кристаллами золота октаэдрической формы (рис. 29).

Образец состоял из золотой пластины, на которой расположены семь кристаллов золота октаэдрической формы, одинаково ориентированных. Естественный образец был уникальным, но установить, присутствуют ли здесь одна или две генерации золота (пластина и кристаллы), сопутствовали ли золоту еще какие-либо минералы и какова была структурная обстановка жилы, не представлялось возможным.

Глава V. *Условия нахождения самородков золота в россыпях Урала*

Урал богат многочисленными россыпными месторождениями, располагающимися от Полярных гор до южных отрогов Мугоджар, преимущественно на восточном склоне Уральского хребта, и значительно меньше — на западном, вблизи хребта. Россыпи различаются по возрасту, литологии, залеганию и условиям формирования.

По возрасту выделяются три группы россыпей: палеозойские, мезозойские и кайнозойские (третичные и четвертичные). Первые не сохранились, так как включающие их эрпационные отложения размыты с образованием современных аллювиальных россыпей, довольно широко распространенных в системе рек Чусовой, Сырвы, Бисерти, но с очень слабой концентрацией мелкого золота.

Мезозойские россыпи в пределах восточного склона Урала известны на значительном протяжении Северного, Среднего и Южного Урала. Распределение золота в них крайне неравномерное. Форма золотинок неправильная, чаще пластинчатая, с корочкой бурого железняка.

Четвертичные россыпи широко распространены на Урале, преимущественно по восточному склону его, и по условиям образования выделяются элювиальные, делювиальные и аллювиальные. Последняя группа яв-

ляется наиболее распространенной и основной в золотодобыче Урала.

Форма и размеры золотины сильно изменяются в зависимости от типа россыпей и расстояния от коренного первоисточника. Образование современных и четвертичных россыпей нередко происходило путем перемива мезозойских и третичных. Наиболее благоприятными для оседания золота, особенно самородков, являются плотики, сложенные глянцевыми сланцами, известняками, серпентинитами. Повышенная концентрация самородков обычно приурочивается к углублениям, а также к уступам в плотике из кремнистых сланцев, расположенных вкrest простирания россыпи.

Самородки различной величины встречались почти во всех россыпях Урала, начиная с крайнего Севера и кончая Южным Уралом.

Элювиальные и делювиальные россыпи особенно характерны наличием в них самородков золота, иногда очень крупных и мало или совершенно неокатанных, среди которых наиболее интересны самородки-кристаллы, обычно представленные на Урале девятью формами кубической сингонии (рис. 30). Ниже в направлении на юг перечисляются интересные участки нахождения самородков и кристаллов золота в россыпях.

1. В Вишерском районе золото преимущественно в виде мелких самородков весом от 1,5 до 200 г добывалось по р. Саменке.

Много самородков находилось в верховьях р. Сосьвы по лугу Артедьному на прииске Тулайке. Самородок весом 20,2 г был найден по р. Сосьве в Воскресенском разрезе Ивдельского района. По этой реке на Масловском прииске Серовского района добыто большое количество самородков весом от 50 до 500 г. В том же районе южнее найдены самородки по р. Макарьевке (весом 38 г) и по р. Песчанке (весом 253 г).

Особенно следует отметить россыпь Северного Зазерья — Владимировскую, где совместно находилось золото и платина, изучавшиеся Ю. П. Ивенсеном (1938), который описал сростки корочек золота на самородках платины. Один такой самородок был сфотографирован автором (рис. 31). Самородок платиновый, наполовину покрыт пленкой вторичного «нового» золота.

2. В Вагранской даче в россыпях системы

р. Лобвы встречались небольшие самородки весом до 6 г.

3. В Исовском районе по р. Нясьме, системы р. Ляли, известны случаи находок самородков: в 1934 г.

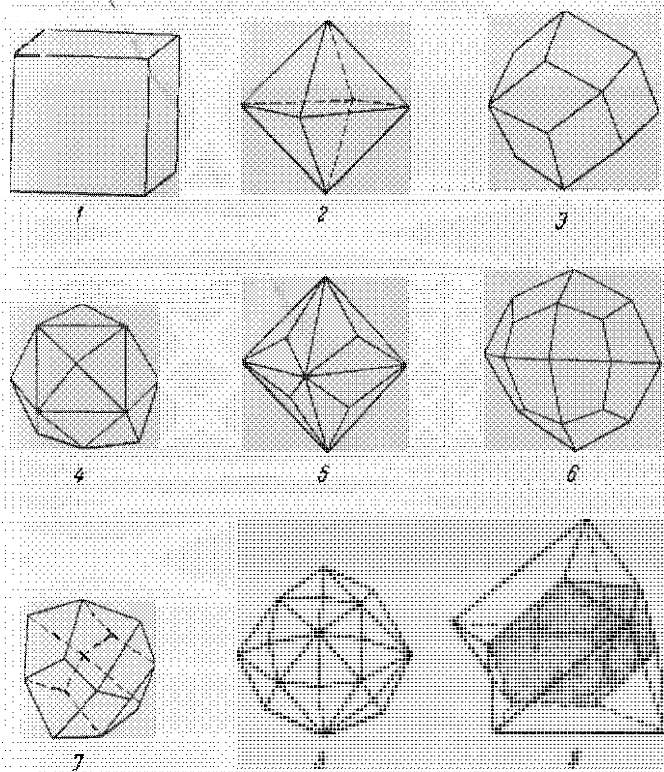


Рис. 30. Основные формы кристаллов золота кубической сингонии, встречающиеся на Урале

1 — куб $\{100\}$; 2 — октаэдр $\{111\}$; 3 — ромбический додекаэдр $\{110\}$; 4 — пирамидальный куб $\{hko\}$; 5 — тригон-трикубоэдр $\{hhl\}$; 6 — тетрагон-трикубоэдр $\{hkk\}$; 7 — тетрагон-трикубоэдр $\{hhl\}$; 8 — гексокубоэдр $\{hhl\}$; 9 — двойник октаэдра по грани октаэдра (двойниковая плоскость заштрихована)

найден самородок весом 22,2 г; в 1936 г. три самородка весом 47,2; 28,5 и 85,5 г. По архивным данным, здесь встречались самородки весом 400 г и более. Южнее в россылях рек Северной, Егорьевки, Петровки, Варшаринки и др., впадающих в реки Полуденку и Тискос

системы р. Койвы, золото отличалось крупностью до-
тин. Значительным содержанием самородков выделяется
россыль по р. Шалдинке, притоку р. Койвы, в которой
количество металла в самородках крупнее 1 г состав-
ляло около 19%. При разведке встречались самородки
до 12 г, а при эксплуатации до 30 и 100 г.

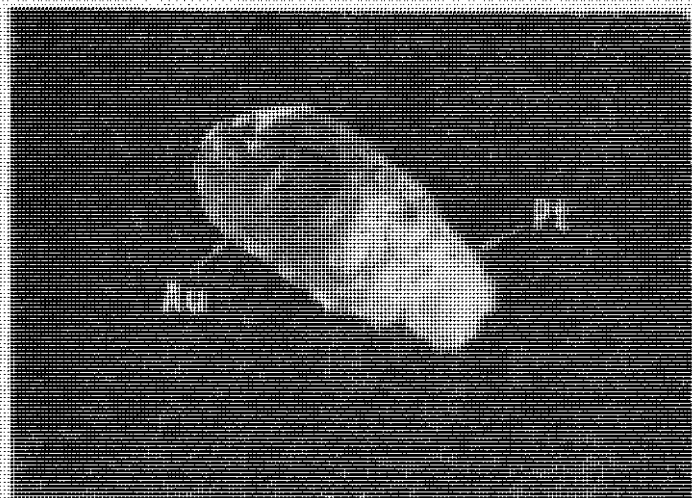


Рис. 31. Самородок пластин, наполовину покрытый пленкой «но-
вого» золота. Владимирская россыль Северного Заволжья Урала.
Ув. 2. (Гипсовый слепок в коллекции автора в Геологическом
музее Свердловского горного института)

В Хищном логу (правый приток р. Айвы системы
р. Салды) в 1934 г. был найден самородок пластинчатой
формы весом 1800 г и размером $21 \times 9 \times 0,8$ см. Россыль
р. Салды также отличалась наличием самородков, со-
ставлявших не менее 13% общего содержания золота.

Мелкие самородки встречались в россыпях р. Бог-
Именной и ее притоков рек Чекменя и Ломовки.
Количество по первой от 1 до 8%, и по второй 17,5%.
В россыпях реки Талой притоку р. Ис и реки Рог-
левки притоку р. Вый часто встречались самородки
весом от 1 до 100 г.

4. В Гороблагодатском районе по р. С-
ребрянке самородки встречались в форме удлиненной

октаэдрических кристаллов. Еще в 1858 г. Вейсбах описал ромбо-додекаэдрический кристалл золота из района горы Благодать, вытянутый вдоль одной из его четвертных осей (рис. 32, 3).

5. В Нижне-Тагильском районе самородки встречались по р. Ашке, притоку Межевой Утки, по р. Серебрянке и ее притокам. По речке Мал. Телине встречались самородки весом до 2,4 кг.

Из района Нижнего Тагила Г. Розе описал кристалл золота октаэдрической формы (см. рис. 32). По анализам Г. Розе (1836—1842 гг.) проба золота из двух россыпей Нижне-Тагильского района была 87 и 90—91—94.

6. В Невьянском районе в россыпи Граневого лага, притока р. Карабай системы р. Черный Шишим 60—80% всего металла составляли самородки весом свыше 1 г, среди которых были весом в десятки и сотни граммов, а два самородка 1164 и 1147 г. По р. Мал. Быльге встречались кристаллы золота с отчетливо выраженными кристаллическими гранями.

По р. Карабай до 10% всего металла составляли самородки весом свыше 1 г, а по р. Сухой Карабай добывалось почти исключительно самородковое золото. В долине р. Нейзы значительное количество золота добывалось в виде самородков весом до нескольких сотен граммов.

В россыпи прииска Ударник на р. Быльге притоку р. Нейзы часто встречались самородки весом в несколько десятков граммов, среди которых был весом 925 г. Самородок удлиненный, с тупыми сглаженными концами, в средней части с бугорками, отражающими его кристаллическое строение, и углублениями — отпечатками минералов вмещающей жильной породы (рис. 33).

Особое внимание привлекли к себе самородки золота из россыпи, открытой в 1926—1927 гг. в 3 км к северо-востоку от с. Северо-Коневского близ Редкинского золото-кварцевого рудника. Предполагается, что первоисточником их была Тенигинская кварцевая жила протяжением около 200 м и мощностью 0,4 м, минерализованная пиритом, халькопиритом и галенитом.

Породы, слагающие этот участок, представлены порфиритами и гранитами; россыпь расположена в плоском

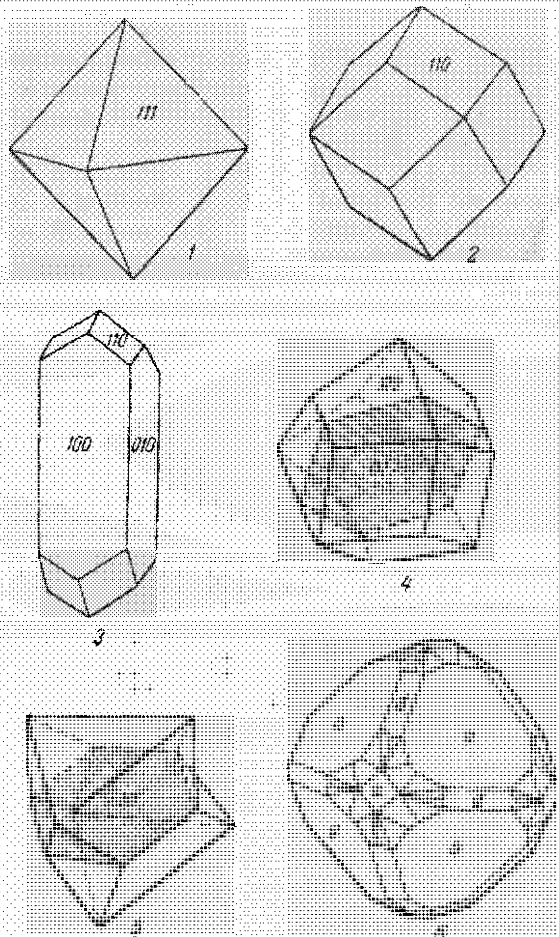


Рис. 32. Уральские кристаллы золота из россыпей, описанные учеными в первой половине XIX столетия

1 — октаэдрический кристалл ($\{111\}$), Нижний Тагил. По Г. Розе (1831); 2 — ромбододекаэдрический кристалл ($\{110\}$) из россыпей окрестностей г. Свердловска. По Г. Розе (1831); 3 — ромбододекаэдрический кристалл ($\{110\}$), вытянутый вдоль одной из четырех осей, параллельно граням куба ($\{100, 010\}$). Гора Благодать. По Вейсбаху (1838); 4 — двойник ромбододекаэдрического кристалла ($\{110\}$) по грани октаэдра ($\{111\}$), двойниковая плоскость, заштрихована. (Курс минералогии, 1836); 5 — двойник октаэдра ($\{111\}$) по грани октаэдра, двойниковая плоскость заштрихована. Туринская дача. По И. И. Кокшарову (1859); 6 — кристалл из Березовки в комбинации октаэдра $\{111\}$, ромбододекаэдра ($\{110\}$), куба $\{100\}$ и двух гексоктаэдров ($\{211\}$ и $\{18.10.1\}$). По Г. Розе (1873)

небольшом ложке — низине с неясно выраженными бор-
тами. Весной при таянии снега или после сильных дож-
дей по нему тек ручей. Мощность отложений 1,5—2 м.
Разрез представлен: 1) растительным слоем—0,1—0,2 м;
2) глинами песчанистыми серыми—0,2—0,4 м; 3) гли-
нами желто-бурыми с переходом местами в разрушен-

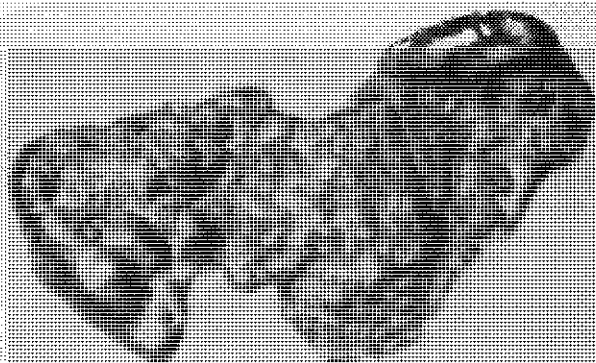


Рис. 33. Самородок из россыпи прииска Ударник Невьянского
района. Урал. Вес 925 г. Нат. вел.

ную глинистую дресву — 0,65 м тонкими прослоями
мощностью до 0,05 м. Плотиком служит разрушенная
глинистая дресва гранита.

Более 100 самородков встречено во втором и третьем
глинистых слоях, частично на почве; все они были при-
урочены к неширокой (около 10 м) полосе, вытянутой
вдоль ложка. Величина самородков различная, от 4
до 80 г. Изредка находили самородки, сросшиеся с
кварцем.

Наряду с плоскими самородками встречались кри-
сталлы октаэдрической и дендритовой форм, значительно
сглаженные. Два дендрита, найденные в разное время,

несомненно являются частями одного и того же кристалла (рис. 34). На пластинчатом самородке, сильно сглаженном, отчетливо выступают выпуклости нескольких кристаллов-октаэдров и треугольников наращивания граней октаэдра (рис. 35).

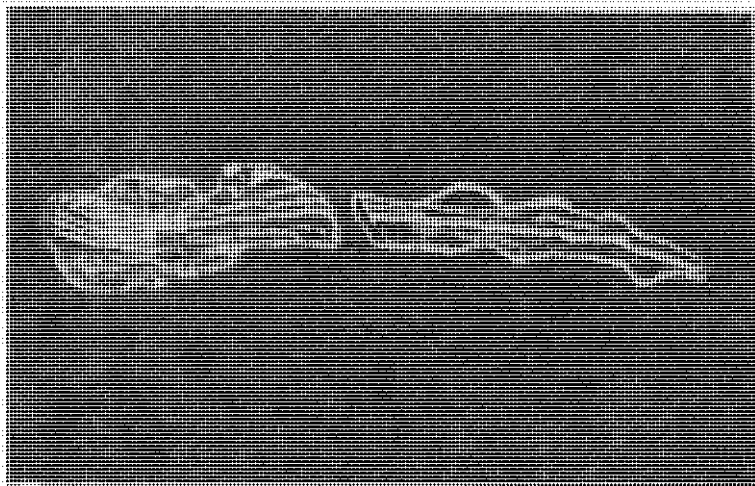


Рис. 34. Два куски одного и того же самородка дендритовидной формы, найденные в разное время, Северо-Коневская россыль, Невьянского района, Урал, Нат. бел. (Из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

Один из двух малоокатанных кристаллов представляет собой комбинацию октаэдра с кубом, а другой — двойник октаэдра по грани октаэдра с отчетливо входящими углами (рис. 36, 1 и 2).

Интересно отметить способ, применявшийся артелями старателей при поисках самородков. Так как самородки находились в глинистых слоях, промывка их затруднялась на бутарах, поэтому глину тонкими слоями строгали плоскими лопатами, и самородки легко обнаруживались. Это привело к тому, что золотоносный лог стал известен среди старателей Невьянского района как «Строганный лог».

Причину необычного залегания самородков в глинистых слоях следует объяснять небольшим уклоном лога и малой скоростью водного потока. При этих условиях

самородки, просаживаясь вниз, задерживались на отлагавшихся единичных слоях.

7. В Верхне-Тагильском районе на притоке Александровском встречались самородки золота весом до 5 кг.

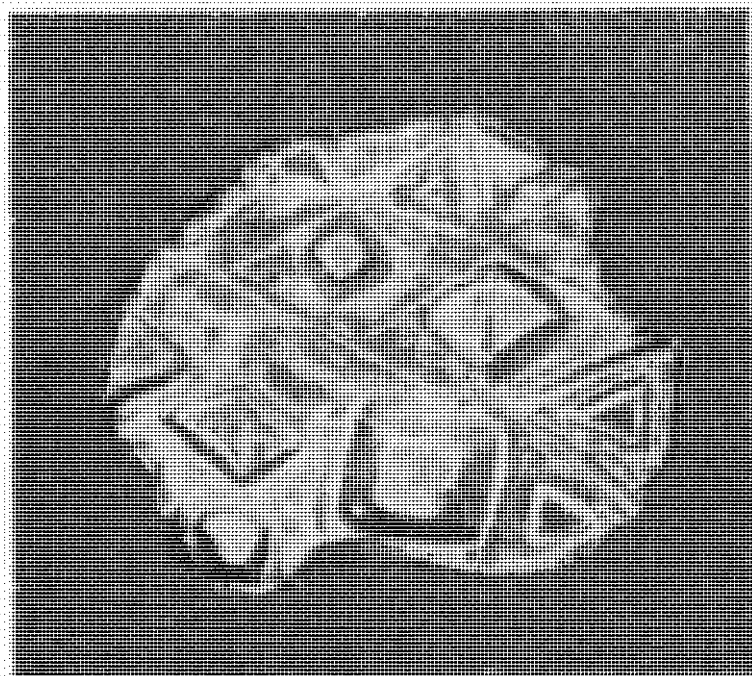


Рис. 35. Самородок иштатной формы с выступами гладких кристаллов золота октаэдрической формы и треугольных наращений граней октаэдра. Нат. вел. Северо-Копейская россыль Невьянского района, Урал. (Из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

8. В Свердловском районе на многих участках из россыпей извлекались не только окатанные самородки, но и кристаллы золота (Розе, 1881 г.).

На Первомайском притоке по реке Ключ к северу от Березовского рудника добывалось золото почти исключительно в виде самородков весом в несколько десятков, чаще сотен граммов.

На Мостовском участке встречались отчасти вы-
раженные кристаллы, додекаэдр и двенадцатигран-
ные формы золота. Наряду были формы сросшихся кристаллов
октаэдров, ромбоэдрических, но чаще шестигран-
но-двугранные и толстовершинные формы. Большинство

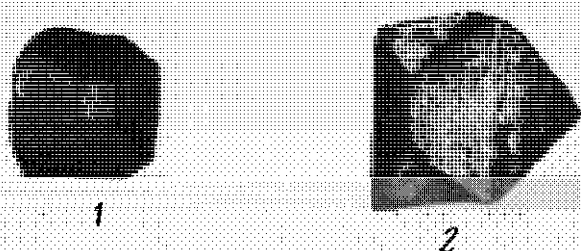


Рис. 36. Два самородка золота

1 — комбинация куба и октаэдра; 2 — двойник октаэдра по грани октаэдра.
Ув. 2. Слезеро-Конская россыль, Письянского района. (Из коллекции
автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

таких образцов упоминается в каталоге музея Лени-
нградского горного института, составленном А. В. Купф-
фером (1911).

В районе Березовского завода наблюдалось большое
разнообразие очень интересных кристаллических форм
золота, также описанных в каталоге А. В. Купффера.

Г. Розе (1831 г.) описал ромбоэдрический кристалл
золота из окрестностей Свердловска (см. рис. 32, 2).
Золото Свердловского района всегда отличалось высо-
кой пробы (92—95). В Шабровской россыли до-
бывалось очень много самородков с исключительно
высокой пробой — 98 (анализ Розе, 1831 г.) при содер-
жании серебра лишь 0,16%, а меди 0,35% (Иванов,
Переляев, 1941).

9. В Полевском районе в россылях по Зю-
зельскому логу в бассейне р. Чусовой находили исклю-
чительно интересные кристаллы золота, описанные
Гельмгакером в 1877 г. (рис. 37, 1—4).

Здесь 15 декабря 1935 г. найден самородок золота
весом 13,8 кг. Он был обнаружен бригадой старателя
Пальцева в Никольском Логу, правом притоке р. Чу-
совой, в 1,5 км на северо-запад от пос. Косой Брод
(рис. 38).

Самородок имеет вид толстой, продолговатой, как бы сжатой пластинки длиной 38 см, шириной 6—13 см и толщиной 1,5—6 см (рис. 37). Цвет желто-зеленый, местами с красновато-бурой побелостью. Плес-

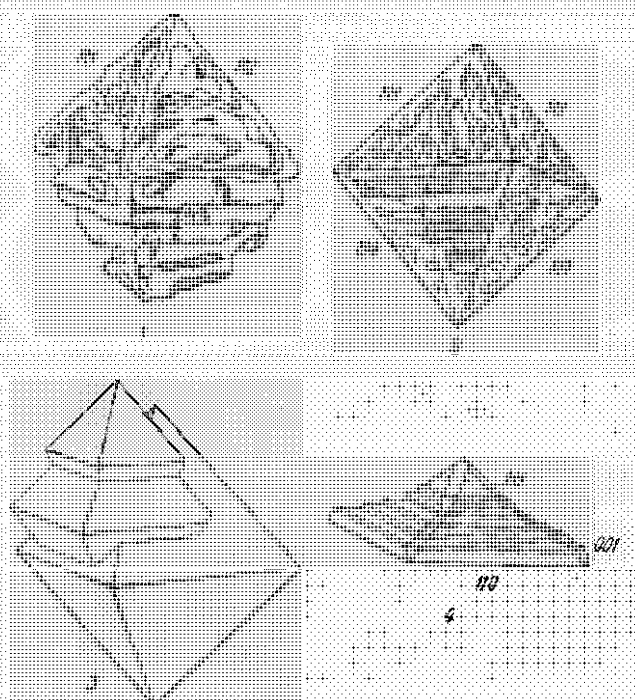


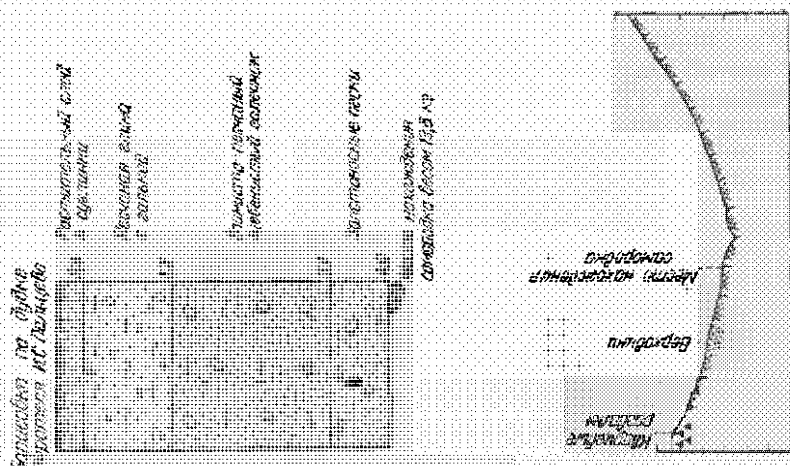
Рис. 37. Кристаллы золота из россыпей по Зюзельскому долу в бассейне р. Чусовой (Урал), описанные в 1877 г. В. Гельмгакером

1 — ступенчатый скелетообразный кристалл октаэдрической формы; 2 — октаэдрический кристалл с гранями, покрытыми скульптурой; 3 — параллельные сростки октаэдрических кристаллов; 4 — кристалл ступенчатого сростка в комбинации октаэдра (111), куба (001) и ромбического додекаэдра (110)

кости и боковые края гладкие, только в продольных углублениях сохранилась бугристость, что свидетельствует о продолжительной шлифовке самородка песчано-галечным материалом россыпи. Самородок лежал на глубине 4 м на плотике выветрелых кремнисто-слюдисто-углистых сланцев темно-бурого цвета. При общем



Рис. 38. Схематическая геологическая карта района «Косой Брод» Сторожинского пригородного управления



Понятие "информационная война"

самородки сформированы в россыпи встречаются и металлы, содержащий весом до 12 г.

Кроме самородков, выделяющихся извешной пастой, в россыпи были и мелкие золоти, отламывавшиеся от выветрившейся шиферной в виде негладких, арич-ковидных крупинок и шестоватых таблечек. Прочная шиферная приростная друк морфологически разви-

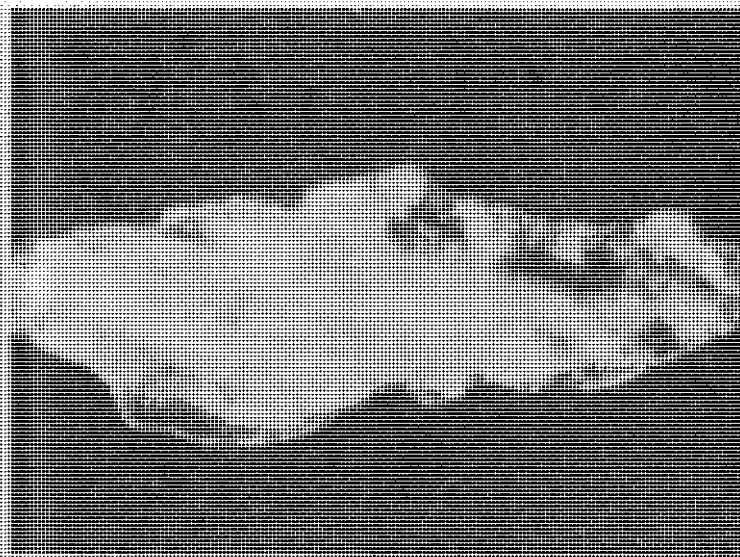


Рис. 39. Самородок неветвистой удлиненной формы весом 138 кг. Россыпь Никольского Лога близ дер. Косой Брод Свердловского района. Урал. (Государственный алмазный фонд)

той золота осталась невыясненной; возможно, они являются разновозрастными и отложились в различных эомах.

Происхождение главного самородка неясно, но поскольку горизонтальное перемещение его несомненно было коротким, принято связывать его с обильными древними золотоносными жилами правого борта россыпи Никольского Лога. Находка самородка по существу является случайной, так как он обнаружен в борту россыпи через 50 лет после отработки участка и поэтому можно допустить, что кроме него остались и

другие крупные самородки в бортовых целиках неотрабатанных раньше вследствие низкого содержания в них мелкого золота. Найденному самородку было присвоено имя «Самородок золотого похода им. М. И. Калинина» и тов. Орджоникидзе демонстрировал его в Кремле 9 января 1936 г. на присме работников золотой промышленности руководителям партии и правительства СССР (рис. 40).

10. В Кыштымском районе шлиховое золото южной и средней частей Каслинской дачи из россыпей рек Боль, Маука, Коганки, Черной изучал А. В. Николаев (1912). Отобранные им среди самородков кристаллы золота в общем не отличались интересными формами. Наиболее обычными формами были ромбические додекаэдры (110) в 14 кристаллах; октаэдры (111) в 11 кристаллах; кубы (100) в 4 кристаллах. В комбинациях: (110) в 7 кристаллах; (111) в 4 кристаллах; (110) (111) в 3 кристаллах и (100) (111) (110) в 4 кристаллах, причем степень развития отдельных форм указана в порядке последовательности, от большей к меньшей. Все кристаллы развиты неправильно, за исключением двух (111) и одного (110), в каком-либо одном направлении, главным образом по оси четвертого порядка, реже по оси третьего порядка. Очень редко встречаются двойники по грани октаэдра (один кристалл).

Кристаллы в общем мелкие, плоскости граней матовые, не пригодные для измерения гониометром. Встречаются кристаллы как одиночные, так и в виде сростков. Содержание серебра в пробе золота из указанных россыпей дают от 6 до 15% (Иванов, Перелаяев, 1941).

11. В Миасском районе россыльное золото стало известно раньше, чем в других районах Урала, и добыча его началась с находок самородков в июне 1824 г. на Царево-Александровском отводе золотого прииска. Данилевский (1825) так описывает это событие. 16 июня были найдены два самородка: весом 7 ф. 39 зол. (3,04 кг) и 3 ф. 95 зол. (1,6 кг). 23 сентября найден самородок весом 8 ф. 7 зол. (3,3 кг) и другие поменьше: 2 ф. 5 зол.; 2 ф. 90 зол.; 3 ф. 7 зол.; 3 ф. 63 зол. и 4 ф. 39 зол. (0,84; 1,22; 1,26; 1,49 и 1,66 кг).

Самородок весом 3 ф. 63 зол. (1,49 кг) «...особенно заслуживает внимания по прекрасному образованию на

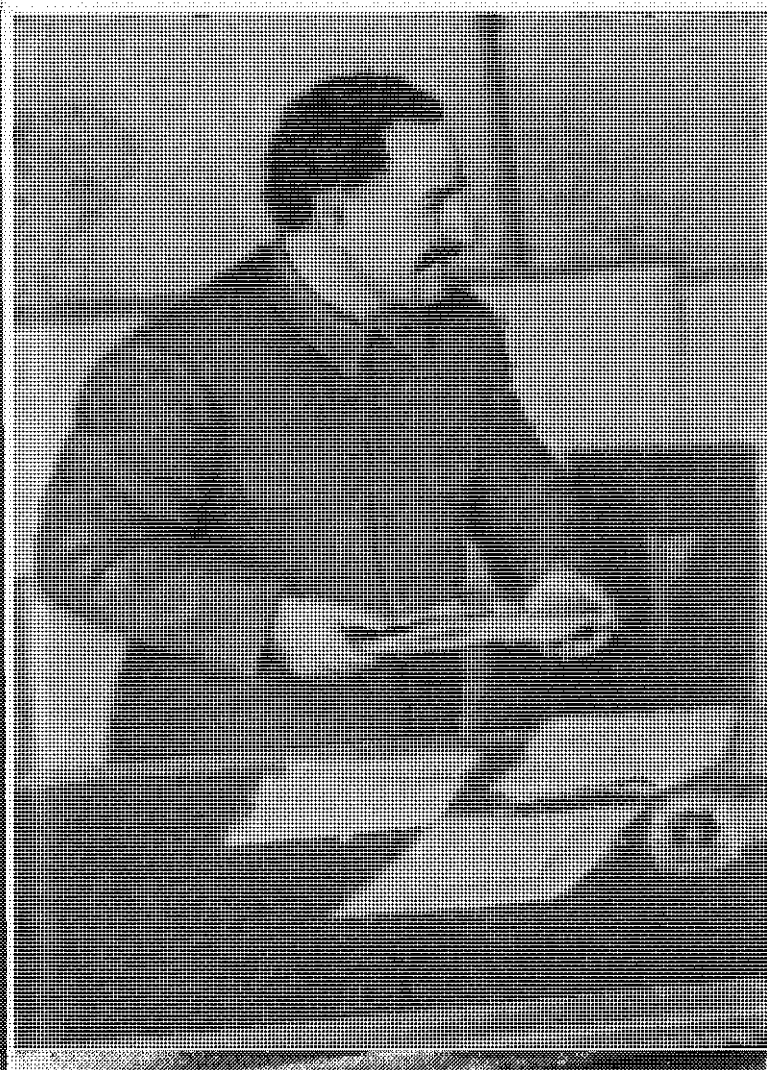


Рис. 40. Нарком тяжелой промышленности СССР тов. Орджони-
кидзе демонстрирует самородок золота весом 13,8 кг, найденный
в Никельском Лесу, руководителям партии и правительства СССР,
1936 г. (заимствовано из книги А. П. Серебровского «На золотом
фронт», 1936)

тем разного рода кристаллов» — пишет Данилевский — и добавляет: «...сие удивительное единственное соединение золотых сокровищ в одном месте поставило сей прииск на ряду со всеми древними и богатейшими золотыми рудниками и по всей справедливости заслуживает, чтобы ученый свет обратил на оный свое внимание».

Первый и наиболее крупный самородок весом 3,04 кг. по свидетельству Данилевского, лежал в яме на глубине 1,5 аршина (1 м) и был сильно спрессован с вмещающей его породой.

В 1826 г. 25 октября был найден самородок весом 24 ф. 68 зол. (10,1 кг), поразивший своей необыкновенной величиной как «поныне единственный, едва ли не в целом мире редкость» («Горный журнал», 1842, № 11).

Богатство золотом Царево-Александровского и Царево-Николаевского отводов, особенно находки в них многочисленных крупных самородков, привлекли внимание ученых. А. О. Озерский так описывал случаи открытия самородков и условий их нахождения («Горный журнал», 1843, № 8).

Оба отвода расположены по обшим сторонам реки Ташкутарганки, впадающей в р. Большой Иремель, приток р. Миасс. Река Ташкутарганка была на всем своем протяжении золотоносна, причем в вершине ее золото крупнее, а по мере приближения к р. Миасс постепенно становится мельче.

Первичисточником россыпного золота реки Ташкутарганки является рудное месторождение, находящееся в вершине ее. Обнаружено оно в 1796 г., и обработка добывавшейся из него руды была начата золототолочной фабрикой Миасского завода в 1799 г. Извлечение золота путем амальгамации продолжалось до 1811 г. и ввиду незначительного количества извлеченного золота (18 кг), а также больших издержек при сравнительно низкой цене на золото фабрика была закрыта. На это также повлияла выгодная обработка россыпей на упомянутых отводах, давших за период 1824—1826 гг. до 6,5 т золота. Содержание золота в россыпи Царево-Николаевского отвода местами доходило до 10 кг на тонну песков, а при валовой промывке в среднем было не менее 250 з./т при наличии значительного количества крупных самородков, в числе которых были два особо крупных — 3,6 и 8 кг.

В марте 1826 г. в Царево-Александровской россыпи в полукилометре к северо-востоку от Кашеевского коренного месторождения был обнаружен самородок весом 9,1 кг.

В 1837 г. обе россыпи, граничившие между собой по руслу реки Ташкутарганки, казались близкими к истощению, и тогда владельцы приступили к отработке русла, для чего в верховье реки была построена плотина и к 1842 г. русло было отработано, причем остался нетронутым небольшой участок под промывальной фабрикой, находившейся в одном километре к северо-востоку от коренного месторождения, на границе двух знаменитых россыпей.

Чтобы произвести выборку оставшегося под фабрикой клочка россыпи, не отличавшегося ничем особенным по содержанию золота, было решено снести ее строения. Нождаданно под самым основанием фабрики было встречено гнездо с необыкновенно высоким содержанием золота — до 0,2—0,3 кг в 16 кг песка. Размеры гнездового скопления золота были незначительны: протяжение 80 см и мощность 10 см при незначительной ширине.

А. О. Озерский далее пишет: «Накопец, 26 октября минувшего года (1842) найдена была глыба самородного золота в 2 пуда 7 фунтов 92 золотника под самым углом фабрики в 17 сажнях от плотины рудничного пруда; она лежала на глубине $4\frac{1}{2}$ аршина от поверхности земной на плотном дюрите, составляющем основание россыпей Царево-Александровской и Царево-Николаевской».

Тот же автор так описывает самородок: «Он был покрыт со всех сторон галькой, не рыхлой, но плотной, прикипевшей так, что при очищении должно было обколачивать ее молотком, потом варить несколько часов в мыльном щелоке и, наконец, вытереть медной проволочной щеткой».

На тех же отводах были найдены следующие крупные самородки: из Царево-Александровской россыпи 16 ф. 60 зол. 48 д. (6,8 кг); 13 ф. 79 зол. (5,6 кг); 13 ф. 6 зол. 48 д. (5,4 кг); из Царево-Николаевской россыпи 16 ф. 86 зол. (6,9 кг). «Главное очертание самородка-исполина, — пишет А. О. Озерский — имеет вид неравностороннего треугольника. Самородок обладает весь-

ма сильным золотистым цветом и поверхность его представляет большие неровности. В некоторых углублениях небольшие отростки сохранили в себе следы кристаллической формы, преимущественно очертания ромбоэдрических додекаэдров и октаэдров; некоторые впадины представляют как бы многогранные отпечатки, вероятно, следы кристаллов кварца, некогда вросших в горную породу, облекавшую эту глыбу. Постороших тел заметили только следы, и именно местами усматривается кварц и, вероятно, титанистое железо. Общее сложение всей массы сливное, плотное» (рис. 41 и 42).

Приведенное А. О. Озерским описание самородка-гиганта, получившего впоследствии название «Большой Треугольник», свидетельствует о том, что источником его служила золоторудная жила кварц-карбонатного состава.

Самородок «Большой Треугольник» детально изучался В. И. Соболевским (1938 г.), отметившим различия верхней и нижней его поверхностей. Нижняя имеет крупнокристаллическое строение и представлена преимущественно октаэдрами со средними размерами от 1 до 3—5 мм, а также несколькими ромбододекаэдрами с четко выраженными ребрами.

Верхняя сторона, подвергавшаяся шлифовке проносившимся потоком песчано-галечного материала, почти утратила свое первоначальное кристаллическое строение: вся поверхность представляет собой совокупность округленных изогнутых гребней и выступов, носящих явные следы механической деформации. На той и другой сторонах, а также в отверстиях и каналах самородка легко устанавливаются отпечатки головок и призматических граней горного хрусталя размером 2—4 см в поперечнике. Но гораздо лучше сохранились отпечатки кристаллов карбоната, вероятно кальцита, в виде ступенчатых ромбоэдрических граней. Присутствие кристаллов обоих минералов позволяет утверждать, что самородок кристаллизовался в жиле кварц-карбонатного состава.

При описании самородка В. И. Соболевский указывает также, что «с краев выступы самородка имеют как бы соскособразное строение, обусловленное частично окатыванием его, а частично, вероятно, растворением с поверхности».

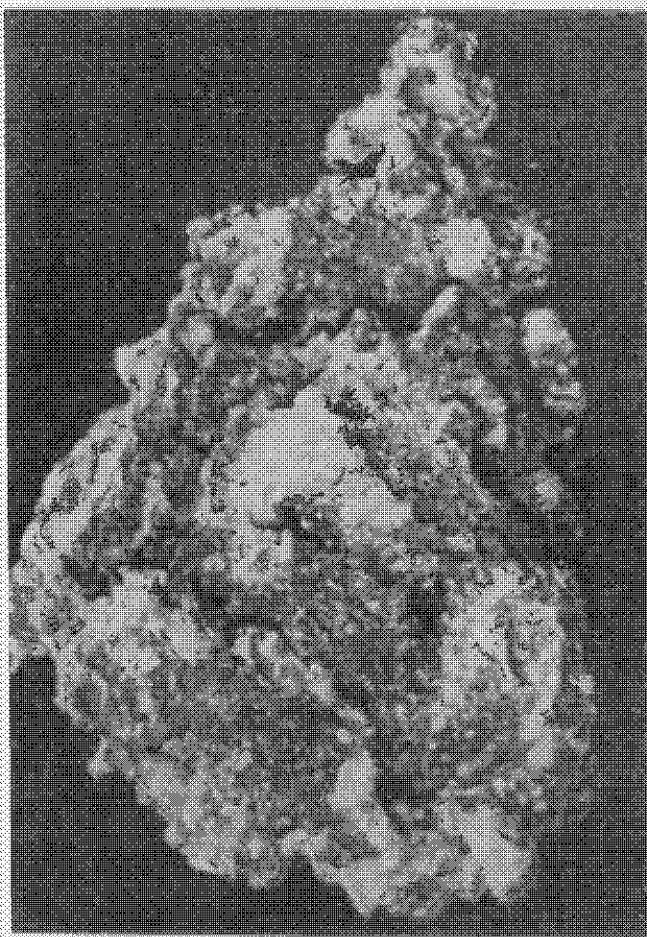


Рис. 41. Самородок «Большой Треугольник» весом 36,02 кг. Увеличение 2,4. Мени-
ский прииск Минского района. Южный Урал. (Государственный алмазный фонд)

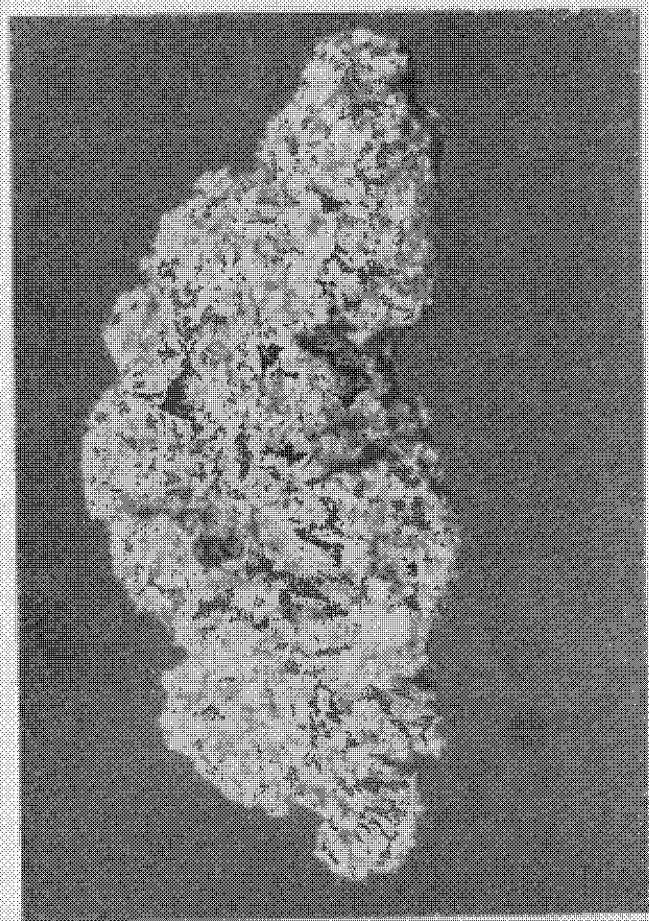


Рис. 42. Руд самородка «Большой Трехгорный» слюды

Об этом же самородке упоминает и К. А. Кулибин (Горный журнал, 1883), пытавшийся на месте выяснить условия его залегания, но это сделать ему не удалось; осмотреть естественные обнажения пород и почвы было нельзя из-за покрывавших их отвалов перемытых песков. Форма и характер поверхности самородка свидетельствуют, по мнению К. А. Кулибина, об очень близком расстоянии данного самородка от коренного первоисточника. Кроме того, он отмечает, что в россыпях «гли, вернее, глинах» Александровского прииска находилось значительное количество самородков весом от 1 золотника до 1 фунта (от 4,3 до 410 г); за время разработки прииска их насчитывалось тысячи. Он также указывает на различия в самородках в зависимости от состава ближайших золотоносных жил, залегающих в различных породах — диоритах, змеевиках, сланцах и известняках.

К. А. Кулибин (1883) описывает и другой самородок (рис. 43) весом 1 пуд 9 фунтов 13 золотников (20,07 кг), найденный в 1854 г. в Пудовом карьере, расположенном в 735 м на северо-запад от местонахождения «Большого Треугольника». Он имеет неправильную продолговатую форму, суженную к одному концу в виде загнутой рукоятки, снаружи окатан, кристаллизация незаметна, поверхность гладкая, местами поздраватая, цвета чистого золота и только кое-где замечаются бурые пятна. Эти пятна — сплавленные остатки извести, сильно вскипающие от соляной кислоты. Из этого К. А. Кулибин заключает, что коренное месторождение самородка должно быть в известняке, и, вероятно, на контакте с какой-либо другой породой. Осмотр места находки самородка показал, что россыпь действительно располагается на уральском сланце и соприкасается с известняком, который прикрывал этот сланец и был смыт (см. рис. 14).

Самородок находится в буровато-серой глине и, вероятно, после разрушения вмещающего известняка осел на сланец и был окатан проносившимся через него потоком обломков пород. Он был доставлен в Санкт-Петербургский Монетный двор, где вес его был определен в 1 пуд 9 фунтов 13,5 золотников (21,12 кг). По желанию владельцев самородок был сплавлен в слиток, который уже весил 1 пуд 8 фунтов 76 золотников, потеряв

33,5 граммов (132,6 г). Проба золота слитка 89, серебра 67%.

К. А. Кулибнин указывает, что благоприятными для золота породами на Урале считаются амфиболиты, некоторые зеленокварцевые породы и известняки, и если не сама известняки, то их контакты с другими породами.

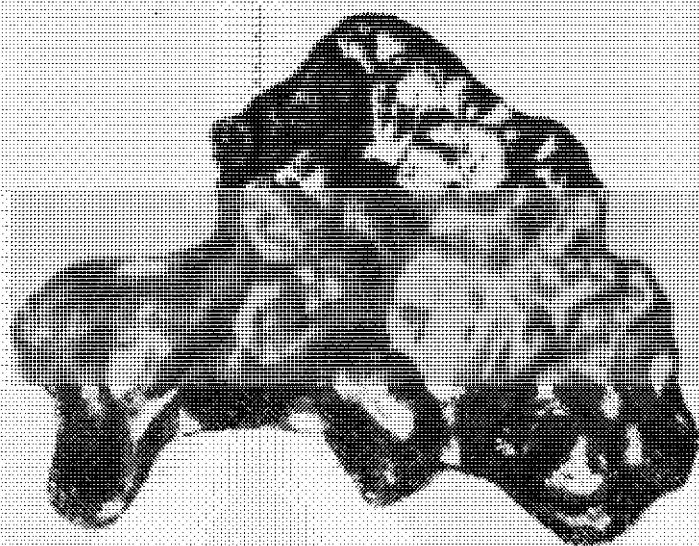


Рис. 45. Самородок золота из Царева-Александровской россыпи весом 20,07 кг, найден в 1854 г. 1/2 nat. вел. Миасский район, Южный Урал.

Находки таких крупных самородков — явление весьма редкое. Если привить во внимание, что россыпи образовались в результате разрушения громадных масс коренных месторождений, то следует прийти к заключению, что в коренных месторождениях, доставивших материал для образования россыпей, подобные самородки представляют величайшую редкость и гоняться за ними было бы неблагоразумно.

Эти высказанные более 80 лет назад указания К. А. Кулибнина (1883) о том, какие породы благоприятны для локализации золоторудных месторождений, не

только подтверждается, но и доказываются более детально изучением залогов и структур залогов залежей.

Однако его совет — не гоняться за крупными самородками — следует принять предостережением. Много-численные крупные самородки находились не только в россыпях, но и в фундаментах на той же пло-



Рис. 44. Самородок золота «Заячьи Уши». Найден в россыпи Ленинского участка Миасского района. Южный Урал. (Государственный алмазный фонд)

щади. Все это свидетельствует в пользу поискового значения россыпных самородков для обнаружения коренных первоисточников, в частности золоторудных столбов.

В 1935 г. на Ленинском участке был найден самородок весом 3,34 кг, сильно окатанный с отверстием в середине и с двумя отростками в виде ушей. Этот самородок зарегистрирован под названием «Заячьи уши» (рис. 44) и как многие другие самородки хранится в Государственном алмазном фонде. Он замечателен тем, что на поверхности его четко выделяются отпечатки четырех жильных минералов: горного хрусталя, карбоната, шпата и какого-то неопределенного минерала в виде вытянутых кристаллов (Собольевский, 1938 г.).

Кроме упомянутых крупных самородков золота с

Царево-Александровского и Царево-Николаевского отводов, в этих же россыпях, а также в соседних находили самородки и меньших размеров, но редкие по форме. Они поступали в коллекцию музея Санкт-Петербургского горного института и описаны А. Э. Купффером (1911). Приведем характеристику некоторых наиболее заслуживающих внимания, сохраняя определенно А. Э. Купффером, форм самородков (табл. 5).

Таблица 5

Форма и вес отдельных самородков золота, найденных в россыпях Ленинского участка

Вес			Форма
в старинных русских мерах		в г	
2 фута	53 золотника 90 долей	1004	Сросток разветвленных кристаллов
1 фунт	16 золотников 35 долей	479	Сросток сросшихся проволочных форм
7 фунтов	33 золотника 65 долей	3001	Большой зыбчатый самородок
1 фунт	28 золотников 53 доли	530	Кришчатый с кварцем
	83 золотника 40 долей	354	Древовидные переплетающиеся формы
	19 золотников	81	Угловатые зерни
	17 "	72	Октаэдрические кристаллы со ступенчатыми углублениями в гранях
	1 золотник 88 долей	6	Отдельные октаэдры
	2 золотника 21 доля	9	Угловатые пластинки
	15 золотников 89 долей	63	Самородки с октаэдрами на поверхности
	1 золотник 59 долей	6	Удлиненный ромбический додекаэдр

Вначале в музей брали самородки независимо от веса, а затем поступление их было ограничено. Самые крупные из них были переданы в Государственный алмазный фонд, в музей оставлено 336 образцов.

Россыпи, входившие в пределы Ленинского участка и расположенные как по руслу речки Ташкутартанки, так и по обе стороны от нее, были отработаны еще в

революционный период отдельными старательскими карьерами владельцев приисковых отводов. Поступление самородков золота из россыпей прекратилось и заменилось добычей их из коренных кварцевых жил, оккупировавших самородковую площадь в границах Александровского болота — истока реки Ташкутартанки. Владельцы шахт после отработки поверхностной зоны шли с богатыми кустами золота до глубины 10—20 м обычно закрывали шахты.

Значительное оживление золотодобычи в Мнаасском районе, в частности на Ленинском участке, началось с момента организации Мнаасского приискового управления треста «Уралзолото» (1927 г.). На реке Ташкутартанке начала работать драга, продвигавшаяся к самородковому полигону в ее верховье. По мере продвижения драги россыпное золото становилось все крупнее, а количество встречающихся самородков резко увеличилось, как только она дошла до южной окраины рудного пояса и самородкового полигона.

По инициативе геолога Ленинского участка П. Г. Дризгова, отмечавшего не только вес, но и некоторые особенности форм самородков, началась систематическая регистрация их в специальном журнале. За 18 лет (с ноября 1947 г. по июнь 1965 г.) в журнале зарегистрировано 504 самородка общим весом 95 863 г. Вначале учитывались самородки весом не менее 50 г, а с апреля 1961 г. — не менее 100 г. Многие крупные самородки переплавлены в слитки и не учтены, так же как и самородки весом менее 50 г, общее количество которых, судя по отчетам золотодобычи, более 2000.

Такая концентрация самородков на сравнительно небольшой площади должна быть признана уникальной даже в масштабе мировой золотопромышленности. Все самородки были в общем плиткообразной формы со средним отношением длины, ширины и толщины 10:6:3. В записке П. Г. Дризгова приводится краткая характеристика многих самородков. Отмечается степень окатанности, наличие пустот и пор, включения кварца или других минералов, сквозные отверстия в самородках. Из 482 самородков только 91, т. е. менее 20%, являются хорошо окатанными. Около 3% самородков имеют поверхность с большим количеством мелких или более крупных пустот и пор, достигающих 10—20 и даже

30 мм; и 78 из них (около 16%) в порах установле-
на кварц; около 20% всех учтенных самородков имеют
сквозные поры и отверстия, на стенках которых можно
видеть кристаллы золота.

Поверхности некоторых самородков резко отличны:
одна сторона сглаженная, другая шероховатая, пори-
стая, иногда с отщипом кубической формы.

Самородки, добытые за период с 1952 по 1961 г.,
нанесены П. Г. Дрязговым на план дражных и гидравли-
ческих работ. Наиболее крупные самородки распреде-
ляются по годам следующим образом.

Год находки	Все самородков, г
1953	1008
1956	1753
1957	{ 2995,2
	{ 819
	{ 1189
1958	{ 1559
	{ 1862
1959	{ 511,9
	{ 1438,7
1960	881,9
1961	2841

Все указанные П. Г. Дрязговым особенности само-
родков золота из россыпей Ленинского участка ценны
тем, что подтверждают общность происхождения их с
рудными самородками, и это вполне естественно при
наличии в ближайшем окружении кварцево-золоторуд-
ных жил. На рис. 45 приведен план, составленный
П. Г. Дрязговым, с нанесением россыпных самородков,
найденных в период 1952—1961 гг., и шахт, эксплуати-
ровавших кварцево-золоторудные жилы. Размеры само-
родков показаны условно сильно увеличенными.

Находки самородков на той же площади не прекра-
щаются до сих пор.

12. По речке Ташкисю близ поселка Мулда-
кай, в 20 км южнее г. Миасса, в 1933 г. было найдено не-
сколько плоских, совершенно неокатанных самородков.
Самый крупный из них весом 425 г с остроазубренными
краями находился в проточном болотце, в голубоватой
вязкой глине, залегающей на щебенке сланцев. Ниже
болотца вместе с самородками стало встречаться и мел-
кое золото. На площади распространения самородков

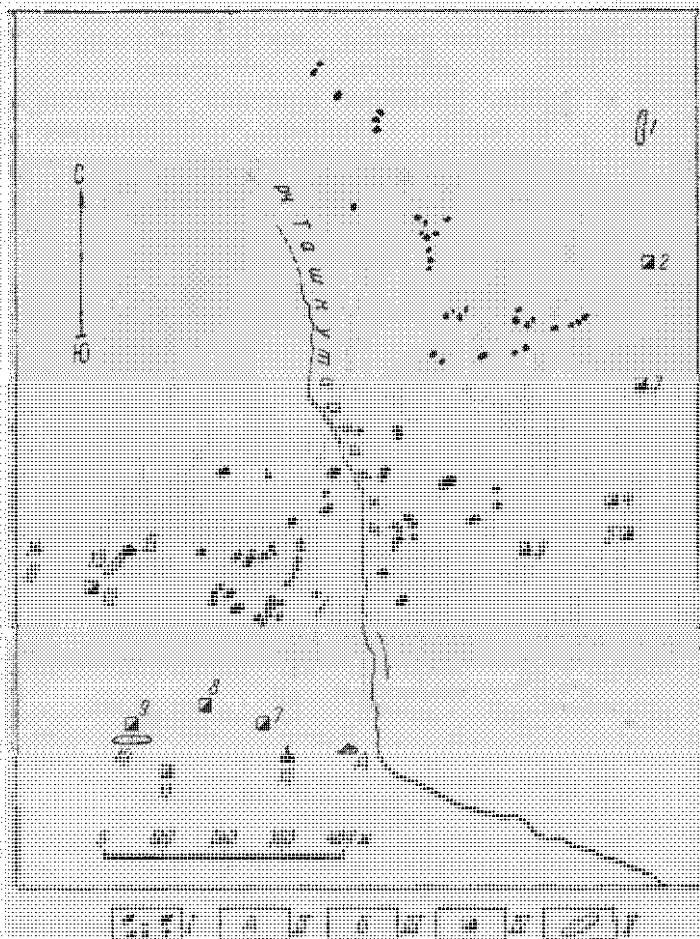


Рис. 11. Распределение рыб по районам промысла в акватории побережья Республики Дагестан. Рыболовство в акватории побережья Республики Дагестан. Рыболовство в акватории побережья Республики Дагестан.

1 — промысел рыбы, промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан. 2 — промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан. 3 — промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан. 4 — промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан. 5 — промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан. 6 — промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан. 7 — промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан. 8 — промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан. 9 — промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан. 10 — промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан. 11 — промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан. 12 — промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан. 13 — промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан. 14 — промысел рыбы в акватории побережья Республики Дагестан.

проходит тектонический контакт хромистоносных змеевиков с порфиритами, а к западу от контакта находятся сланцы.

Судя по форме, самородки, вероятнее всего, следует связывать с контактной рассланцованной зоной, так

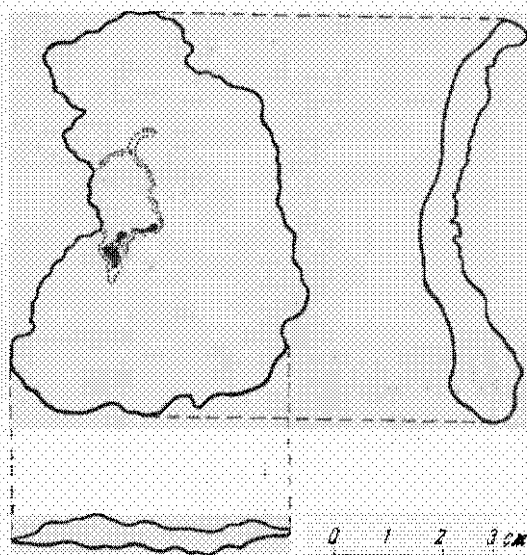


Рис. 46. Самородок пластичной формы весом 425 г со слегка выпуклой поверхностью и с признаками кристаллизации на вогнутой. Угловатая форма по реке Талжино близ с. Мулдакая в Башкирии, Южный Урал

как имеющиеся вблизи кварцевые жилы незолотоносны. Самородок, показанный на рис. 46, представляет собой согнутую пластинку, слегка выпуклую на выпуклой стороне и бугорчатую на вогнутой, с явно кристаллическим сложением. Так как самородок располагался выпуклой стороной вверх, очевидно, он подвергался шлифовке пронесшимся через него песчано-глинистым водным потоком.

13. На площади Коңкарского золоторудного месторождения в ранее выработанных россыпях самородки крупнее 10 г встречались редко, чаще

находили мелкие самородки в элювиальных развалах окисленных рудных жил и сопровождающих их жильных пород — метасоматитов (табашек). В одном из таких развалов был найден оригинальный сросток в виде почковидных натеков с круглыми отверстиями на скрут-

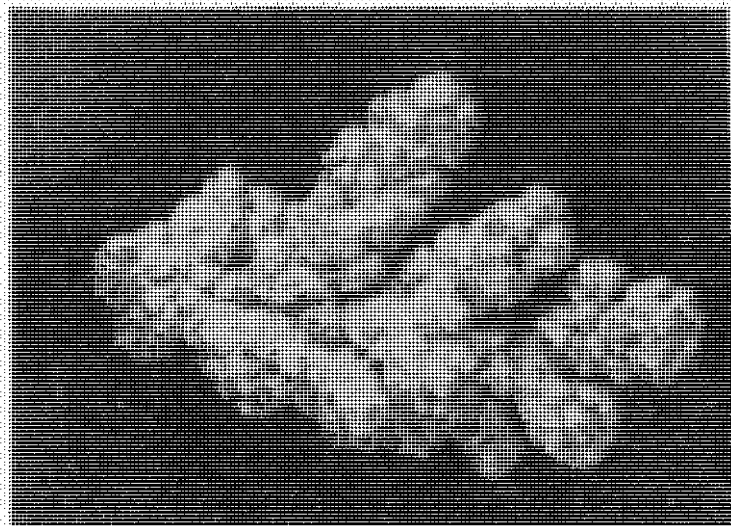


Рис. 47. Сросток жил, состоящий из руды и жильных пород, окисленных гидротермическими жидкостями. Район Казанского района, Казань. Брат. Та. 2. (На фотографии справа в Госгеолтехн. муз. Сибирского горного института)

ленных жил (рис. 47). Сросток бесчисленно вторичного происхождения и образовался, вероятно, путем изменения порфиридных абсорбентов гидротермических жидкостей в процессе окисления золоторудных кубических зерен, вкрапленных в материнские жилы и жильные породы.

В породах же развала находились также те же породы с жилами, в одной из которых была обнаружена выщелоченная членистая структура в бланках выщелоченного золота, образованная в процессе окисления золоторудного порфира (рис. 48).

14 Система рек Самарки и Каменики притоков р. Уб Чувашской области. Кристаллы золота в редких выщелоченных формах кубической симметрии из рудной системы рек Самарки и Каменики в 20 км юго-

нее Качкарского золоторудного месторождения, изученные и описанные П. В. Еремеевым в 1877 г., хранятся в музее Ленинградского горного института. Перечень их приводится ниже с точным сокращением

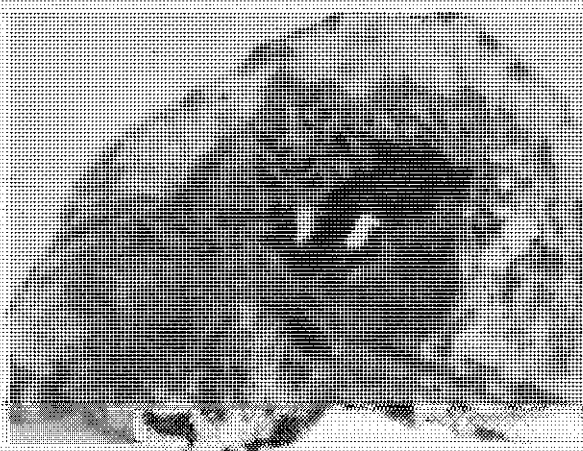
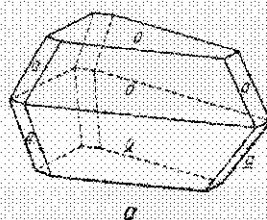


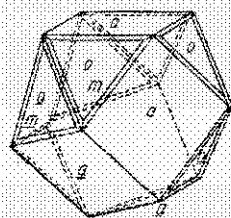
Рис. 48. Жаоли метасоматита (табашук) из загибада жилы с включениями тонких блестящих пластинок золота (белое). Эквивалентный развал жилы Качкарского золоторудного пиза. Южный Урал. Нат. вел. (Из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

определений форм и символов кристаллов, а также принятой П. В. Еремеевым (1887в) терминологии в его описке (рис. 49, а, б, в, г, д, е).

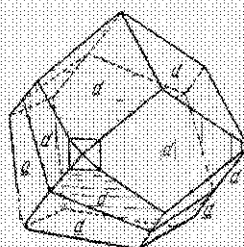
Мариинский прииск на реке Каменке, впадающей в левую сторону в реку Санарку. Два двойниковых кристалла золота (2 мм) представляют собой октаэдры (00) с узкими гранями куба (aa), укороченные по тройной оси и сросшиеся по плоскости октаэдра. Вследствие растяжения каждого из неделимых двойника на всех углах октаэдра в направлении ромбических осей входящих двойниковых углов не замечается (см. рис. 49, а).



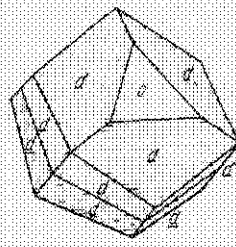
a



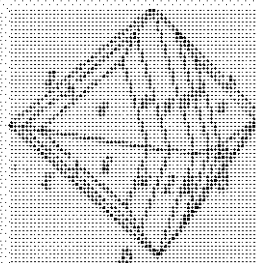
b



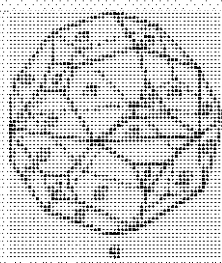
c



d



e



f

Рис. 49. Редкие комбинационные формы кристаллов золота из россыпей системы речек Самарки и Камёнки Кокшарского района Челябинской области. По П. В. Гречесу, 1887. Минералогический музей Ленинградского горного института

Прииск Г. Засухина, в трех верстах от речки Тендой, впадающей с левой стороны в речку Санарку. Гемитропический двойниковый кристалл золота (3—4 мм) с правильными и отчетливыми плоскостями, которые принадлежат кубу $\infty 00$ (100), октаэдру 0 (111) ($0\bar{0}\bar{0}$) и чрезвычайно малоразвитому икоситетраэдру (тетрагон — триоктаэдру) 303 (311) ($\bar{3}\bar{1}\bar{1}$). Плоскости двух первых форм на обоих неделаемых находятся в равновесии, образуя кубооктаэдры, а поэтому входящих двойниковых ребер на этом экземпляре не существует (см. рис. 49, б).

Елизаветинский прииск Учалинского района близ д. Мансуровой в Башкирии. Гемитропический кристалл золота (8—9 мм), представляет ромбическими додекаэдрами $\infty 0$ (110) ($\bar{c}\bar{d}$), сросшимися параллельно плоскости октаэдра и укороченными до половины в направлении двойниковой оси. Большинство граней его отчетливо образовано и покрыто осцилляторической штриховатостью параллельно коротким диагоналям ромбов $\infty 0$ (110), которая, судя по находящимся на одном тетрагональном угле двум заостряющим плоскостям, возникает в результате колебательных комбинаций ребер $\infty 0$ (110) и пирамидального куба $\infty 0$ (hko) (см. рис. 49, в).

Прииск на речке Каменке, впадающей с левой стороны в речку Санарку. Двойниковый кристалл золота (4 мм) образует подобно предыдущему двойник ромбических додекаэдров $\infty 0$ (110) ($\bar{d}\bar{d}$) в комбинации с двумя гранями октаэдра 0 (111) ($0\bar{0}\bar{0}$). Оба неделаемых этого двойника сильно укорочены по направлению двойниковой оси; все плоскости кристалла покрыты комбинационной осцилляторической штриховатостью параллельно длинным диагоналям ромбов $\infty 0$ (110) от повторения комбинационных ребер обеих названных форм (см. рис. 49, г).

Еленинский прииск в бассейне речки Санарки. Весьма отчетливый и правильно образованный кристалл золота (4 мм) представляет собой двойник срастания параллельно плоскости октаэдра, двух кубов ($a\bar{a}$) в комбинации с двумя пирамидальными кубами $\infty 03$ (310) ($g\bar{g}$) и $\infty 04$ (410). Вследствие значительного укороче-

ния обоих неделимых в направлении двойниковой оси их, входящих углов на кристалле не существует, и весь двойник принимает вид как бы двойной тригональной пирамиды (a_a) в комбинации с плоскостями двух дитригональных пирамид (g_g и h_h) (см. рис. 49, б).

Каменно-Александровский прииск на речке Каменке, впадающей с левой стороны в речку Санарку. Отдельный кристалл золота (2 мм) представляет собой правильно гемитропический двойник срастания параллельно плоскости октаэдра двух преобладающих икоситетраэдров (тетрагон-триоктаэдров) (303) (311) ($m\bar{m}$) с подчиненными им несколькими плоскостями куба $\infty 000$ (100) (a_a) и октаэдра 0 (111) (00) (рис. 49, в).

Зотиевский прииск в тех же районах. В коллекции А. Э. Купффера (1911) значится пластинчатый самородок весом 47 зол. 86 л. (203 г), состоящий из сросшихся кубов.

В том же районе приисков с кристаллами золота на правой стороне речки Осейки, в 2 км на северо-запад от пос. Кособродского, находится Кособродская самородковая россыпь, славившаяся в дореволюционное время исключительно крупными самородками весом от нескольких единиц до 26 кг, встречавшимися обычно с большими промежутками во времени и в распределении их по штреку северо-западного простирания. Расположение самородков было линейным и прерывистым, позволяющим предполагать, что подземная проходка велась по верхней границе минерализованного маломощного разлома, продолжающегося к северо-западу в виде жилы белого кварца, развалы которого наблюдаются на поверхности.

Известен эпизод с последним самородком. Старатель после безрезультатного продвижения штрека оставил его, и проходку продолжил другой старатель, который через несколько метров поднял пудовый самородок. Происхождение самородков до сих пор остается неясным. Выяснить это можно при буровой разведке плотки по простиранию жилы.

13. В Гумбейском районе Южного Урала в россыпях по обшим сторонам р. Гумбейки часто встречались мелкие и крупные самородки золота.

Особенно крупные самородки весом 24,5; 9,8 и 5,3 кг, а также много более мелких было взято в северной

вершине Мидхадской россыли в непосредственной близости с кварц-золоторудной жилой, рудные столбы которой являлись несомненно первоисточником самородков (см. рис. 22).

Глубокая многопластовая россыль соседнего Балканского прииска была богата многочисленными сильно окатанными самородками весом от десятков граммов до нескольких килограммов. Отвал из известнякового галечника, оставшийся от промывки песков в дореволюционный период, в 30-х годах был переработан вручную старателями и при этом было выбрано несколько сотен самородков весом в десятки и сотни граммов.

Два самородка были интересны отпечатками кристаллов пирита и карбоната (рис. 30, 51). По сообщениям штейгера С. И. Лазарева, подобные самородки встречались очень часто и раньше. Это можно объяснить тем, что Балканская россыль, состоящая из нескольких золотоносных пластов на вертикальном отрезке до 60 м, расположена в котловине Кордонного лога, в плотике и на бортах которого залегают многочисленные кварцевые золотоносные жилы, чаще приуроченные к контактовым зонам гранитов и порфиров с известняками, лимонитными и кремнистыми породами (см. рис. 22). Состав жил преимущественно кварц-карбонатный с ограниченным вкраплением сульфидов, но с обильными включениями кристаллов пирита, нередко в виде друз.

В том же Гумбейском районе в россыпи, лежащей на змеиновом плотике по левому борту реки Гумбейки близ Александро-Невского поселка, встречались многочисленные окатанные самородки исключительно проволоочной и крючковатой форм (рис. 52, 4).

Как в этой россыпи, так и в соседних, расположенных ниже по течению реки Гумбейки, по левую ее сторону, золото сопровождалось мелкопластинчатым иридием, который в дореволюционный период при промывке песков сбрасывался вместе со шлихом. Происхождение его следует связывать со змееником, занимающим в районе реки Гумбейки значительную площадь.

16. Район станции Гогино — Бреды Южно-Уральской железной дороги. К югу, примерно после 80-километрового перерыва, рудные и россыльные месторождения золота встречаются снова в

зоне Южно-Уральской железной дороги на промежутке в 35 км, от ст. Гогипо до ст. Бреды. Здесь по обе стороны железной дороги на административной карте 1936 г. отмечены многочисленные золотые прииски, отработанные в основном в дореволюционное время, при-

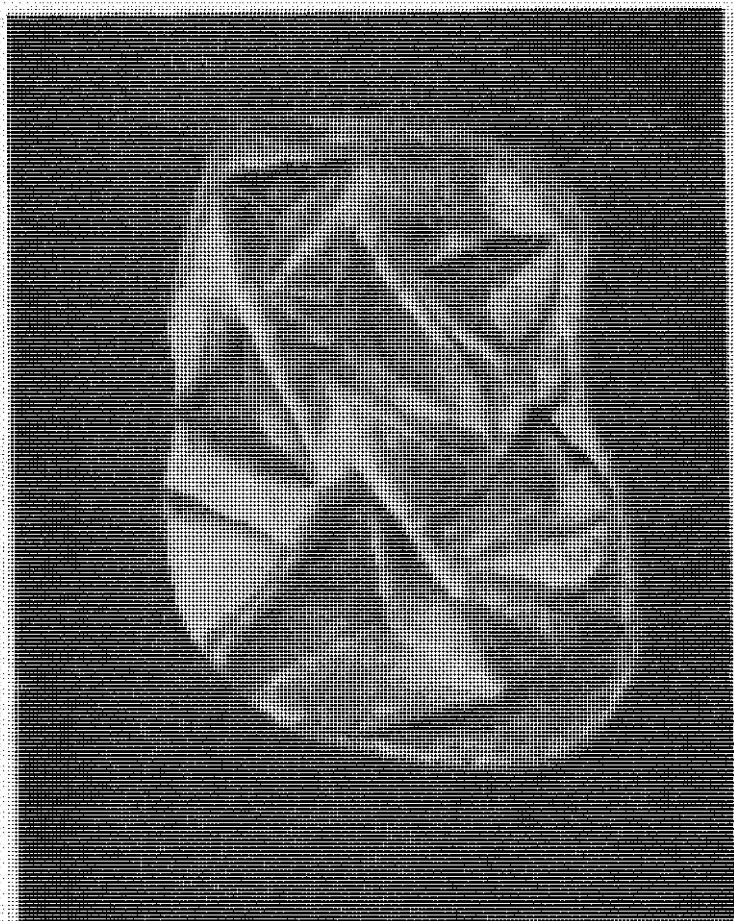


Рис. 50. Самородок золота пластинчатой формы с отпечатками ромбоэдрических граней карбоната. Глубокая россыль Балканского прииска Гумбейского района. Южный Урал. Нот. вел. (Гипсовый слепок из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института).

чем о масштабе золотодобычи сведений не сохранилось, за исключением устных сообщений, полученных автором от С. И. Лазарева.

Как уже упоминалось, крупные самородки встречались группами на степных площадках без каких-либо

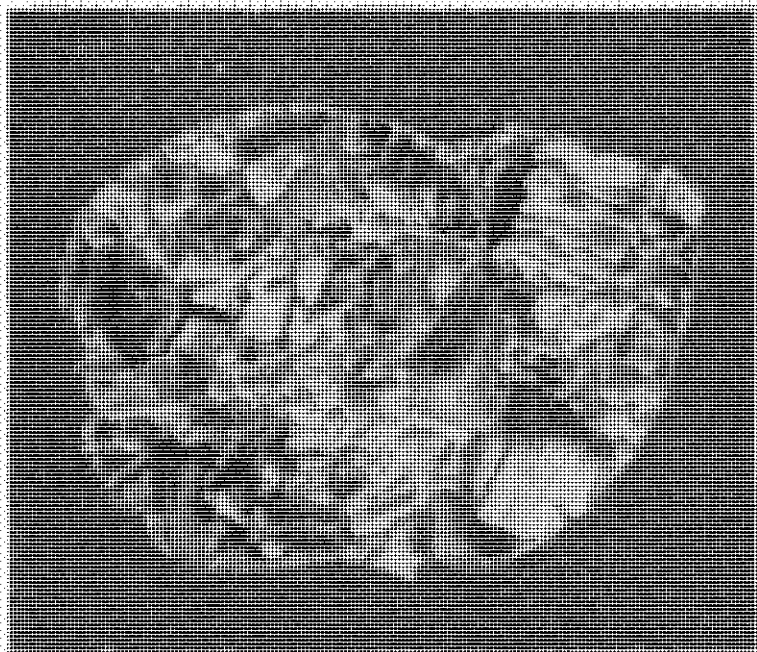


Рис. 31. Самородок золота элитной формы с отпечатками ладонь пирига. Район Балканского прииска Гумбетовского района Южный Урал. Нат. вел. (Гипсовый слепок из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

признаков сточного рельефа. Явные признаки древних работ привлекли внимание С. И. Лазарева, и вскрыши торфян с применением ручного водоотлива позволили обнаружить в нескольких местах на известняковом плотике значительное количество самородков, очевидно, пропущенных древними золотодобытчиками из-за отсутствия водоотливных приспособлений.

Осмотр этих участков позволяет предполагать, что скопления самородков имеют элювиальное происхождение.

ние, располагаются они вблизи моренного золота или богатых рудных столбов. Поэтому на указанных участках целесообразно провести аэральную разведку.

17. Аджаргаевский район уральского Казахстана. Самым южным местом Урала, где встре-

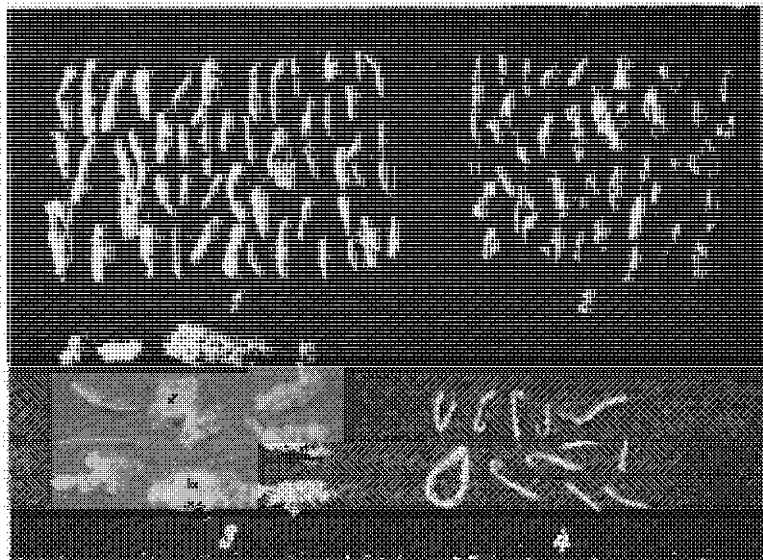


Рис. 52. Образцы россыпного золота различной степени окисленности

1 — окисленные дендритовидные золотишки из элювия; 2 — ископанные дендритовидные и пластичизированные золотишки из элювия; 3 — золотишки с мешоччатой поверхностью из элювия Изалинской россыпи Миасского района; 4 — кристаллические дендритовидные золотишки, сильно окисленные, из россыпи левого борта реки Гумбейки близ Александр-Никольского пос. Южный Урал. (Из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

чались крупные россыпные самородки, является Аккаргинский золотоносный район, расположенный в 100 км южнее Джетыгаринского золоторудного месторождения, в настоящее время законсервированного.

Самородки находились в элювиально-делювиальной россыпи в некотором удалении от золоторудной жилы. Россыпь располагалась в расланцованной контактовой зоне змеевиков со сланцами вблизи альбитофировой

дайки с общим меридиональным простиранием. Большая часть золота добыта в виде самородков, которые почти все имели плитчатую форму. Самый крупный самородок весил 3872 г и имел длину 26 см при тол-

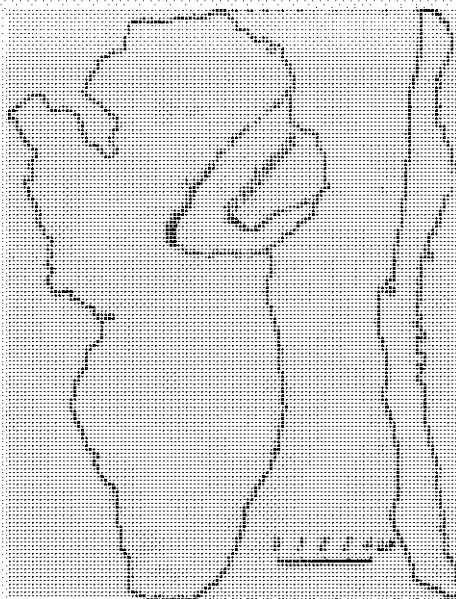


Рис. 53. Самородок золота весом 3872 г из россыпной россыпи Аккаргинского прииска Джетыгаринского района на Южном Урале. Выпуклая поверхность сглаженная; вогнутая—бугристая с явными признаками кристаллизации октаэдрических форм. (Государственный алмазный фонд)

щине не более 2 см (рис. 53). Обращенная вверх выпуклая сторона была хорошо отшлифована, тогда как нижняя, вогнутая, была неровной, с бугорками явно кристаллических октаэдрических форм.

Выпуклая верхняя сторона самородка могла быть сглажена в результате шлифовки пронесившимся над ним потоком песчано-галечникового материала, но шлифовка могла произойти в коренном залегании при движении стенок трещины; такое явление вполне закономерно для тектонических расланцованных контактовых зон.

Глава VI. *Процесс перемещения самородков золота из рудных первоисточников в россыпи*

Условия образования самородков в золоторудных жилах и факторы, сопутствующие перемещению их в россыпи, т. е. до места, где они обнаруживаются, до сих пор остаются недостаточно выясненными. Это связано главным образом с тем, что при обнаружении их не велось своевременной детальной документации условий залегания. В лучшем случае, как уже отмечалось, и в подземных выработках, и в открытых россыпных карьерах документация ограничивалась обычной зарисовкой забоя без учета тектонических факторов, несомненно влияющих на локализацию самородков и кустовых обогащений золота.

Сопоставляя имеющиеся, хотя и односторонние описания самородков рудных и россыпных месторождений, а также личные наблюдения автора на золотоносных площадях Урала, можно прийти к некоторым выводам и обобщениям относительно последовательных стадий геологической «жизни» самородков золота, о времени образования их первоисточников — золоторудных месторождений на Урале.

Структуры при поднятии Уральского хребта формировались в результате герцинской складчатости, проявившейся в промежутке с пермской эпохи до конца меловой. Как следствие этого дислокационного процесса, сопровождавшегося явлениями обширного динамометаморфизма и трещинной тектоники, образовались золоторудные месторождения. Начавшиеся эрозийные процессы выравнивали рельеф дневной поверхности, разрушая поверхностную зону рудных месторождений.

Наступил этап денудации Урала, продолжавшийся с нижней юры до начала верхнего мела, который сопровождался отложением главных золото-платиновых толщ. При последовавших затем поднятиях земной коры мезозойские россыпи подвергались смыву, но частично оставались в тектонических депрессиях, где и сохранялись местами до настоящего времени. В последующие этапы третичного и четвертичного периодов

образование россыпей происходило главным образом за счет перемиыва более древних россыпей, причем самородки золота, особенно крупные, вследствие своей тяжести остались вблизи эродированных верхов жил и находятся вне современных золотоносных полигонов. В исключительных случаях наложении разновозрастных россыпей они могут присутствовать в современных элювиальных россыпях, но будут выделяться среди них высокой степенью окатанности. Совместное нахождение таких самородков наблюдалось в россыпях Ленинского участка Мнаеского района.

Самородки, особенно крупных размеров, обычно находились в скоплениях кустовой формы с более мелкими золотишками, но чаще в более крупных контурах, которые независимо от их форм и пространственного расположения принято называть рудными столбами.

Все известные до сих пор самородковые рудные столбы отрабатывались на Урале обычно на глубину 30—40 м в зоне древней коры выветривания, распространяющейся на среднем Урале в зависимости от состава пород до глубины 100—150 м (Петров, 1967). Рассмотрим древнее выветривание только для тех пород, среди которых преимущественно залегают уральские самородковые жилы: гранитоиды, змеевики, известняки.

Древняя кора выветривания земной поверхности может пород, подвергающихся выветриванию, и древнее пород, залегающих на ее поверхности. Образовалась в верхнем триасе — нижней юре, между концом герцинской и началом альпийской складчатости, когда на огромной территории сформировался пенеплен. Отсутствие эрозии в течение длительного времени обусловило сохранение постоянной дневной поверхности, что и благоприятствовало образованию мощной коры выветривания.

Проявившиеся первые тектонические подвижки нарушили пенеплен и начался размыв площадной коры выветривания. На отдельных участках она смыта полностью, причем реликтами ее оказались островки линейной коры выветривания, расположенные вдоль рудных жил и тектонических зон смятия и расслаивания. На таких участках линейная кора выветривания опускается в виде клина, острием вниз, гораздо глубже, особенно при наличии значительной трещиноватости вмещающих пород.

Известны случаи, когда линейная древняя кора выветривания подвергалась вертикальному смещению на несколько десятков метров, как это зафиксировано, например, по сместителю Митрофаньевской золото-мышьяковой жилы на Кочкарском золоторудном поле. Здесь с одной стороны сместителя зона каолинизации древней коры выветривания плагитогранита по наблюдениям автора доходит до глубины 24 м, а с другой — до 52 м.

По В. П. Петрову, мощность площадной древней коры выветривания в пределах Урала для гранитоидов составляет 100—120 м, а линейная опускается на 300—400 м, иногда и глубже. Общая мощность коры выветривания на серпентинитах колеблется в довольно широких пределах: для площадной коры выветривания чаще всего от 70 до 80 м, для линейной до 150—200 м.

Особый интерес представляет выветривание известняка, поскольку многие самородковые жилы Урала находятся в их контактах с гранитоидами, эффузивами, сланцами, порфиритами, где к тому же почти всегда присутствуют карстовые углубления, благоприятные для механического отложения золота, особенно самородков. Общая мощность коры выветривания на известняках 35—50 м, причем они подвергаются окремнению с выносом известнякового вещества растворами. В. П. Петров особо отмечает «беляки» как продукт изменения известняков, выполняющий карстовые воронки.

Все указанные изменения известняка в древней коре выветривания наблюдались автором на золотоносных площадях системы рек Санары и Каменки, в 20 км южнее Кочкарского золоторудного месторождения. Большая часть площади известняков между указанными речками совершенно обнажена в результате разработки старателями залегающей на них золотоносной подерниковой россыпи золота, причем значительная часть россыпного золота оседала в вертикальных трещинах известняка, откуда извлечение его затруднялось из-за их водообильности и узости. Очень богатая россыпь золота (по местному названию «Косина»), только отчасти отработанная в дореволюционный период, расположена в восточной контактовой зоне известняка с плагитогранитом, где золото концентрировалось преимущественно в глубоких карстовых углублениях плаотика.

К приведенным сведениям следует добавить, что форма и глубина клиновидных карманов линейной древней коры выветривания весьма различны. Это необходимо учитывать при освоении жильных месторождений. К тому же следует иметь в виду, что в линейной коре выветривания особо благоприятными для образования крупных и богатых самородками золота рудных столбов будут рудоконтролирующие структуры в тех случаях, когда линейному древнему выветриванию подверглись измененные березитизацией гранитоиды и особенно их контакты с известняком или оталькованным змеевиком. Менее благоприятные структуры в тех же условиях создаются в сколовых трещинах тектонически ослабленных контактовых зон по простиранию кремнистых сланцев с другими породами. Здесь рудные столбы имеют маломощную линзовидно-уплощенную форму неблагоприятную для образования самородков золота, присутствие которых в подобных условиях на Урале неизвестно.

Во всех перечисленных случаях выветривание, как и процесс гипергенеза, проникает глубже, особенно если по простиранию рудного разлома происходили подвижки, предшествовавшие древнему выветриванию.

С приближением эрозионного среза к обогащенному золотом горизонту самородки обретали подвижность в следующей последовательности.

Первая стадия. Еще до вскрытия золоторудного столба эрозионным срезом самородки золота, хотя и сохраняют свои морфологические и структурные особенности, но испытывают микросмещения вследствие изменения состава и структуры вмещающей рудной массы под воздействием процессов окисления. В результате коррозии и выщелачивания вмещающих минералов рудный столб теряет свою компактность и форму, становится лоркатым и поэтому самородки золота, особенно крупные, вследствие своей тяжести начинают просаживаться вниз. Это подтверждается наблюдениями по Васининской и Колчужинской жилам Ленинского участка в Миасском районе, в которых наиболее крупные самородки расположены на самом дне занорыша.

Вторая стадия. После того как денудационный срез вскрыл голову рудной жилы, угол ее падения становится больше в сторону наклона или склона поверх-

ности, если таковой был. Кварц жилы распадается на остроугольные куски. Самородки золота, будучи освобожденными, создают горизонтальное скопление, и, в общем, образуется элювиальный развал головы жилы.

Третья стадия. Если денудационный срез подвергается эрозии водным потоком, кварц вместе с разрушенным рудным материалом, а также мелкое золото уносятся в зависимости от крупности золотины на какое-то расстояние, самородки же перемешаются, вернее, сползают, но преимущественно в вертикальном направлении вследствие размывания под ними почвы.

Расстояние, на которое переносится золото, образуя россыпь, всецело зависит от крупности и формы золотины, рельефа местности, уклона и силы водного потока, а также от состава и строения плотика россыпи (Билибин, 1955; Горбунов, 1959, 1962).

Как уже указывалось, самородки золота в большинстве случаев встречаются группами, что вполне объясняется происхождением их из ближайших рудных столбов.

В случаях нахождения одиночных крупных самородков, притом совершенно окатанных, первоисточниками их было принято считать ближайшие кварцевые жилы, даже если они были бедны мелкозернистым золотом. Примером этому может служить описанный выше Сысертский самородок весом 13,8 кг; но, вероятнее всего, он принесен из древней смывой россыпи мезозойского возраста.

Заслуживает особого внимания случай, когда связь с близлежащими жилами крупных окатанных и неокатанных самородков, совместно залегающих, несомненна, как это наблюдалось на самородковом полигоне Ленинского участка Мнясского района. Для последнего примера возможно и другое объяснение: крупные окатанные и неокатанные самородки происходят из одних и тех же ближайших жил, но первые за время своего короткого вертикального перемещения из разрушенной и смывой верхней зоны жил в периоды изменения базиса эрозии могли попадать в бурные водные потоки, под действием которых получали сильную окатанность и перемещались еще ниже, пока не попали в элювиальную россыпь современного денудационного горизонта, где находились и неокатанные самородки.

Глава VII. Выводы и рекомендации

1. УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РУДНЫХ САМОРОДКОВ

Приведенные сведения о золоторудных месторождениях Урала позволяют сделать некоторые обобщения и выводы о причинах образования обогащенных кустов и самородков золота, а также о генетических и морфологических особенностях их.

Кусты золота и самородки неотделимы друг от друга, так как образуются обычно совместно в рудных столбах и различаются только по количеству и форме отдельных самородков.

Рудные столбы различаются по минерализации, форме, пространственному положению, составу, строению вмещающих пород, а также по степени обогащения золотом.

Согласно представлениям Н. В. Петровской (1963), большинство освещаемых нами золоторудных столбов следует отнести к типу «стадийных», образующихся в относительно поздний период рудоотложения, когда после небольшого выделения кварца отлагаются сульфиды и сульфосоли меди, свинца, цинка и других металлов, и, наконец, главная масса самородного золота.

Наиболее благоприятными условиями для образования золоторудных столбов в жилах, как это следует из приведенных примеров, являются контакты пород, тектонические зоны смятия и расчленения оталькованных известняков и известняков, реже порфиритов и сланцев, особенно при наличии малых гранитоидных тел или альбитофировых, аплитовых и березитовых даек. Это объясняется тем, что в такой структурно-литологической обстановке при разнообразии состава пород и присущей им повышенной хрупкости значительно облегчается образование под воздействием стресса локальных структур, состоящих из пересечений, зон дробления, разновозрастных трещин различного направления, частично могущих служить экранами, особенно при пологом падении их. Такая сложная структурная обстановка по вертикали естественно осложняет форму рудопродвигавшего канала, представляющего собой в таких случаях серию разрозненных трещинных ходов и полостей, чередующихся с участками дробления и смятия, что в

совокупности и предопределяет в последующем форму рудного столба.

Интенсивное отложение золота в форме кустов и самородков в таком сложном канале протекает при чрезвычайно неравномерном движении золотосодержащих растворов вдоль трещин и полостей, в которых чередуются участки застоя и ускоренной циркуляции растворов. Режим температуры и давления при этом может способствовать отложению золота.

В таких условиях и таким путем формировались золоторудные столбы с кустами и самородками золота во всех месторождениях Миасского района (Василинское, Кашевское, Колюцинское, Конюховское, Тымелгинское), в Южно-Челябинском, Мидхадском Гумбейского района. Эти объекты дали очень богатые кусты и наиболее крупные самородки золота в пределах всего Урала. И те и другие в основном приблизительно имели уплощенную форму с некоторым увеличением толщины в центре, что в значительной мере предопределялось обязательным присутствием жильного кварца.

Золото всегда тесно связано с кварцем, в некоторых случаях оно цементирует брекчию его более ранней генерации (Васильевское месторождение), либо заполняет полости, обрамленные шестками кристаллов кварца или карбонатами. В последнем случае золото присутствует обычно в виде свободных кристаллов октаэдрической формы или дендритоидных скелетных сростков (Кашевская жила).

В полостях, заполненных в какой-то степени перетертым материалом вмещающих пород, золото, замещающий последний, принимало форму пористых сростков губчато-дрозового строения (Тымелгинское месторождение).

Значительно отличаются условия проявления кустов и самородков золота в Васильевском месторождении, где роль рудного столба выполняет контактовая зона сматия и расслаивания, включающая альбитофировую дайку и жилу белого безрудного кварца дорудного возраста.

В Джетыгаринском месторождении еще меньше оснований признавать наличие типичного рудного столба, так как рудопроводящим каналом здесь была сбросо-сдвиговая оглиненная плоскость безрудной кварцевой Белой жилы дорудного возраста, в которой крупные

кусты и самородки золота распределялись беспорядочными пятнами, приурочиваясь не только к местам пересечения с пологопадающими кварц-сульфидными жилами, но в некотором удалении от них.

Заслуживает внимания объяснение, почему в Березовском месторождении, по существу промышленном гиганте среди других месторождений Урала, отсутствовали крупные самородки золота, которыми были так богаты сравнительно мелкие описанные выше месторождения. Во-первых, в Березовском рудном поле отсутствуют благоприятные рудоконтролирующие структуры, обычно предопределяющие наличие рудных столбов, а следовательно, и отложение самородков золота; во-вторых, отложение золота в продуктивную стадию происходило в рассредоточенных трещинах гранитоидных даек без осложнения их пересечениями трещин разрыва, что имело место в Южно-Челябинском и мшасских месторождениях.

Второе богатое золоторудное месторождение на Урале — Кочкарское — по своему строению весьма отличается от Березовского, но и там за длительный период эксплуатации верхних и глубоких горизонтов не обнаружено сколько-нибудь значительного количества самородков золота. В данном случае это объясняется тем, что в разломах широтного стресса, в которых формировались золоторудные жилы, происходили движения, вызывавшие расслаивание и смятие стенок вмещающих пород, особенно метасоматитов, как менее стойких по сравнению с гранитом, хотя также измененных гидротермальными процессами. Золотосодержащие гидротермы при своем подъеме заполняли широкий фронт плоскостных коротких линзовидных полостей, разобщенных по отдельным горизонтам при отсутствии крутых рудопроводящих каналов, необходимых для формирования типичных рудных столбов, являющихся обычно вмещителями крупных самородков золота. Такие рудные столбы здесь отсутствуют; их заменяют разобщенные участки жил с повышенным содержанием мелкого золота, обусловленным постепенным повышением вкрапленности или полосок пирита и арсенопирита, содержащих золото.

Особый интерес в отношении богатых кустов и самородков золота представляет Кумакское месторождение.

В нем отмечались находки не крупных самородков в обогащенных смятых сланцевых полосах, чередовавшихся с бедными, со склонением, согласным с южным склонением вмещающей сланцевой толщи. Более ярко выраженную повышенную золотосность представляла горизонтальная зона на глубине от 42 до 72 м, что позволяет констатировать наличие горизонтального рудного столба выдержанной мощности в 30 м, несомненно, первичного, благодаря обильному присутствию в зоне высокозолотосного тетрадимита.

2. НАПРАВЛЕНИЕ ПОИСКОВ СКРЫТЫХ ЗОЛОТОРУДНЫХ СТОЛБОВ С САМОРОДКАМИ

Для обнаружения предполагаемых продолжений золоторудных столбов, находящихся ниже отработанных горизонтов, следует, учитывая структурную обстановку уже отработанных столбов, предварительно пройти буровые скважины с применением современных геофизических методов для получения аномалий в зоне, облегающей скважины на расстоянии нескольких метров.

Вероятно, наиболее эффективным будет применение акустического просвечивания из двух скважин на границах вертикального блока, вмещающего предполагаемый рудный столб с самородками.

Не исключается в некоторых случаях прямое подсеечение рудного столба скважиной, особенно, если будет учтено склонение верхнего выпуклого столба, как это фиксируется на Васянинской жиле Миасского района и Мидхадской жиле Гумбейского района.

Первоочередным объектом для увеличения золотодобычи указанным путем должен быть призван участок Ленинского прииска в Миасском районе, на котором расположена группа сближенных самородковых жил, известных как первоисточники огромного количества россыльных самородков (более 2000), сосредоточенных в непосредственной близости на площади около 2 км².

По двум жилам этого участка — Васянинской (Кашеевской) и Колюшанской — после их консервации в 80-х годах прошлого столетия разведка в 1938—1939 гг. (первой до глубины 35 м, второй до глубины 40 м) оправдалась. Было обнаружено продолжение рудных столбов с крупными самородками и есть основание

ожидать их на большей глубине. Целесообразность повторения подобного производственного эксперимента в условиях советской золотопромышленности по уральским самородковым жилам, в первую очередь в Миасском районе, вполне очевидна.

Самый крупный самородок этого же участка «Большой Треугольник», залегавший в элювии разрушенного рудного столба, судя по его нескатанной форме, располагался очень близко к первисточнику — рудной жиле, оставшейся необнаруженной в русловом (речка Таику-тарганка) плотике россыпи. Остались необследованными и плотки россыпных карьеров, в которых также были найдены многие крупные самородки.

Изложенные выше факты о сложном геологическом строении и богатстве самородками Ленинского участка позволяют рекомендовать изучение его, начатое исследовательской партией М. Н. Альбова (в 1965—1966 гг.), а также более детальное изучение и разведку всей площади самородкового полигона и рудного пояса.

На Васильевском месторождении Миасского района при наличии рассредоточенных в нескольких параллельных плоскостях обогащенных кустов золота малого размера, вероятно, будет необходима проходка серии скважин в рудоносной зоне с учетом пространственного расположения и линии склонения уже отработанных кустов на различных горизонтах.

Особо должен быть поставлен вопрос о Тимелгинском месторождении в Миасском районе, известном не только наличием в нем крупных самородков, но и составляющим только небольшую часть протяженной золотоносной зоны, заслуживающей глубокой буровой разведки.

При наличии нескрытых параллельных рудных столбов, предполагаемых в плотке Мидхадской россыпи, будет целесообразна проходка нескольких скважин по простиранию жилы с применением геофизических методов разведки.

3. ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ САМОРОДКОВ ЗОЛОТА ИЗ РОССЫПЕЙ

При отработке столбов с самородками и кустовых скоплений золота в рудных жилах, как уже было отмечено, обычно не предпринималось какого-либо дополнительного изучения этих явлений, хотя в любом случае существовали структурные и минералогические предпо-

ссылки для поисков возможных соседних обогащенных золотом блоков.

При находках россыпных самородков следует определить по возможности наличие их коренного первоисточника, т. е. рудную жилу или оруденелую тектонически ослабленную зону. Однако задача эта более сложная, чем в случаях с рудными самородками, и может быть решена в ограниченных случаях, но при общем четком представлении о типе вмещающей россыпи, а также о строении и составе плотика на основании следующих соображений.

При находке одиночного крупного самородка, притом сильно окатанного (Сысертский самородок), нет оснований ожидать поблизости коренного источника, а следовательно, ставить какие-либо поиски его, так как этот источник, вероятно, уничтожен глубокой денудацией и не отличался промышленно ценной минерализацией.

Когда в россыпи обнаруживается групповое расположение самородков, к тому же ископанных, с остро-зазубренными краями и с включениями кварца, то совершенно очевидна близость коренного первоисточника — кварцевой жилы, включающей, вероятно, несколько рудных столбов. Подобная обстановка наблюдается в Мидхадской россыпи Гумбейского района, расположенной в непосредственной близости с рудной жилой, в которой отработан только один рудный столб с самородками золота. Этот объект рекомендуется разведывать буровыми скважинами по простиранию жилы.

Групповое расположение крупных, сильно окатанных самородков свидетельствует о значительном вертикальном перемещении их и заслуживает детального изучения строения и состава пород плотика и определения преола рассеяния в ближайшем окружении (самородковые участки района станций Гогинно — Бреды Южно-Уральской железной дороги).

В россыпных самородках могли сохраниться включения минералов, а на поверхности их примазки, обычно глинистые и железистые, происхождение которых связано с коренными жилами и породами, вмещающими их, — гранитоидами, березитами, известняками (самородковый полигон Ленинского участка Миасского района).

Тальковые примазки на золотинах указывают на происхождение их из контактовой/зоны оталькованных змеевиков (Конюховская жила Мидасского района).

Особое внимание следует уделять изучению поверхностей крупных пластинчатых самородков и по возможности фиксировать, какой стороной они были обращены вверх и какой вниз. Верхняя сторона обычно сильно сглажена и несет иногда борозды скольжения, которые могли образоваться еще в коренном залегании при движении стенок рудной трещины или в результате шлифовки в россыпи пронесившимся песчано-галечниковым потоком. Нижняя сторона самородка часто сохраняет бугристость, иногда явно кристаллического строения. Наличие таких особенностей самородков золота указывает на происхождение их из контактовой оруденелой расслапанной зоны, подлежащей разведке, включающей определение ореола рассеяния по ее простирацию (Аккаргинский самородок Южно-Уральского Казахстана).

Большую редкость представляют полнокристаллические самородки золота в россыпях. Такую группу кристаллов из россыпей системы рек Санарки и Каменки Кочкарского района с редкими комбинациями форм описал П. В. Еремев (1877). Однако тип россыпей им не был освещен, не сохранилось также каких-либо сведений о ближайших золотоносных жилах, и поэтому вопрос, являются ли они первичными или вторичными, остается открытым.

То же можно сказать о группе мелких кристаллов и сростков золота Кыштымского района, описанных А. В. Николаевым (1912). Он упоминает реки Каслинской Дачи, из россыпей которых отобрал кристаллы золота, однако им не было проведено изучение строения и типа россыпей, а также не указано на присутствие возможных первоисточников их (рудных жил) в ближайшем окружении.

Поскольку изучение форм кристаллов золота представляет не только практический, но и научный интерес, рекомендуется своевременно отбирать их из общей массы россыпного золота, обязательно сопровождая образцы описанием условий нахождения их.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЧЕТУ И ДОКУМЕНТАЦИИ САМОРОДКОВ ЗОЛОТА

Учету и первичной документации подлежат самородки как россыпные, так и рудные весом 50 г и более, а имеющие кристаллическое или редкое по форме ограничение — независимо от их веса. Цель документации при этом заключается в следующем.

По форме, строению и составу россыпных самородков возможно подойти к решению вопроса о местонахождении и генезисе их первоисточника, во многих случаях не установленного. Кроме того, по минеральным включениям и составу вмещающей среды рудных самородков можно строить прогнозы о наличии соседних нескрытых скоплений самородков, а также о первичном или вторичном их происхождении.

На каждый самородок и золотицу составляется анкета следующего содержания.

1. Дата находки, вес, фамилия и должность представившего образец.

2. Местонахождение: область, район, участок, предприятие, месторождение, геологическое окружение — тип ближайших россыпных и коренных месторождений. Указание о более ранних находках самородков на тех же участках.

3. В описании россыпного самородка указываются: тип россыпи, условия залегания, положение самородка, форма и размеры в трех измерениях (компактная, пластинчатая, извилисто-контурная, отверстия, впадины, выпуклости). Особо отмечаются включения (кварц, карбонаты и др.); характер обеих поверхностей (окатанная, бугристо-кристаллическая, штрихи и борозды скольжения, наличие железисто-марганцевой рубашки); примазки (глинистые, железистые, тальковые) проявляются на вскипание от соляной кислоты. По возможности, определяется проба поверхностного слоя и ядра самородка или золотины, совместно с ним залегающих. Это можно дополнить при последующем сплаве в слитки.

4. В описании золоторудного самородка или сростка указывается тип и состав месторождения, место находки (зловонный развал на голове жилы, делювий, горизонт шахты или шурфа, первичная или вторичная зона

древней коры выветривания), форма и состав вмещающего рудного столба или куста. Форма и размеры в трех измерениях (компактная — слитная, пластинчатая, отверстия, впадины, выпуклости), характер обеих поверхностей у пластинчатых самородков (сглаженная, с бороздами скольжения — их пространственное направление, бугристо-кристаллическая). Включения боковой породы, кварца, карбонатов, минералов — первичных или вторичных. Примазки — их вскипаяемость от соляной кислоты. Определяется проба поверхностного слоя и ядра самородка или сопутствующих ему. Это можно дополнить при последующем сплаве в слитки.

5. Особо детально описываются явно кристаллические проявления у крупных самородков и одиночные кристаллы как из рудных, так и из россыпных месторождений (формы: октаэдри, кубы, ромбодекаэдри, гексоктаэдри, комбинации, дендриты, проволоочные, губчатые и пр.). В случае затруднений определения кристаллических форм на месте образцы пересылаются специалистам-кристаллографам (ИГЕМ, ЦНИГРИ, АН СССР).

6. Самородки фотографируются с двух сторон; фотоотпечатки в двух экземплярах отсылаются вместе с оригиналом. Негативы регистрируются и сохраняются.

7. С крупных самородков делаются гипсовые слепки-муляжи с бронзовой позолотой. Матрицы сохраняются.

8. Вся указанная документация незамедлительно посылается в двух экземплярах в «Главзолото» Министерства цветной металлургии СССР, один экземпляр остается на предприятии и хранится в фондах.

9. Об особо крупных и оригинальных находках немедленно сообщается в «Главзолото» МЦМ СССР.

Заключение

Наиболее высокие концентрации рудного золота на Урале отмечаются в районах: Невьянском, Свердловском, Миасском, Кочкарском, Северной Башкирии и Джетыгаринском. Поэтому вполне закономерно, что рудные столбы и кусты с самородками золота являются преимущественно первисточниками и неотъемлемой частью золоторудных месторождений именно этих районов.

Хотя на Урале за последние 150 лет отработано значительное количество самородковых жил, однако в недрах Урала, по всей вероятности, осталось еще немало таких же объектов не только в глубоких зонах, но и в верхней древней коре выветривания как на целинных площадях, так и на участках, подвергавшихся эксплуатации и поисково-разведочным работам. Это вполне закономерно уже потому, что многие площади с наиболее благоприятными для образования рудных столбов структурами, как, например, контактовые зоны, дайковые поля и тектонические зоны смятия и расслаивания, особенно при наличии малых интрузивных тел, остаются до сих пор геологически не расшифрованными и не имеют необходимого крупномасштабного геологического картирования для установления благоприятных структур, вмещающих не только глубокоскрытые рудные тела, но и эродированные тела, прикрытые мощным плащом поверхностных рыхлых отложений.

Поскольку гипогенное происхождение самородков золота признается многими учеными и это подтверждается фактами наличия крупного самородного золота в гипогенной зоне и глубине, значительно превышающей отработанные до сих пор самородковые поверхностные зоны, становится актуальной задача ревизии законсервированных самородковых жил с целью поисков продолжения золоторудных столбов, по крайней мере до глубины 100 м, составляющей лишь незначительную часть глубины в 2,5—3,5 км, до которой, как известно, может распространяться рудная минерализация в земной коре (Шилуаин, 1955).

К этому следует добавить, что самородки золота, как и вмещающие их рудные столбы, в большинстве случаев приурочены к полостям, образующимся при движении

соприкасающихся стенок рудных трещин разрывного или сколового типа.

В разрывных трещинах полости открыты более широко, тогда как в сколовых они обычно узкие и значительно заполнены перетертым материалом боковой породы. Это приводит к свободному росту крупных монокристаллических самородков крупнодендритовой формы или пористогубчатого строения самородков с включениями мелких дендритовидных форм путем замещения перетертого материала. Форма и размер полостей и в том и другом случае всецело зависят от характера выпуклостей и впадин стенок трещин как по простиранию, так и по падению их.

Вертикальное распространение самородков золота, особенно крупных, будет ограничиваться зоной возможного возникновения полостей, причем с глубиной заполнение их перетертым материалом будет возрастать. Вертикальные размеры такой зоны будут в отдельных случаях различны в зависимости от состава и строения боковых пород, но в большей степени от глубины заложения рудных трещин, от интенсивности и направления движений в них. Учет этих геологоструктурных факторов может значительно увеличить вероятность встречи новых, еще не вскрытых, более глубоких рудных столбов с самородками золота.

Выдвигается, таким образом, «самородковая проблема», осуществление которой при современном техническом оснащении горных работ не представит затруднений и не потребует значительных затрат средств.

Рекомендуемые поиски не вскрытых рудных столбов с самородками и кустовых обогащений на известных месторождениях, а также поиски новых месторождений золота на Урале потребуют ведения тщательной геологоструктурной документации и участия научных работников институтов и областных геологических управлений, а также специальных ревизионных партий, оснащенных совершенной буровой техникой и инструментами для геофизической разведки. Только следуя таким путем, может быть решен вопрос, остающийся до сих пор дискуссионным, о наличии самородков и кустового скопления золота в более глубокой гипотетической зоне.

Приложение

САМОРОДКИ ЗОЛОТА ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Внимание русских ученых привлекали и находки самородков золота в зарубежных странах. Краткие сведения о них иногда появлялись в описаниях отечественных самородков. Ими и теперь интересуются геологи, работающие на золотопромышленных предприятиях, а также студенты геологоразведочных институтов при прохождении курса по геологии и разведке золота. Поэтому автор считает уместным для сравнения с описанными особенностями самородков золота Урала дать краткую справку о некоторых зарубежных самородках, приведенных в работах различных авторов, ограничиваясь упоминанием только веса и формы их. Даты находок самородков в зарубежных месторождениях не всегда указываются или они не точны, в связи с чем сведения о них приводятся в хронологическом порядке трудов и заметок, в которых они упоминаются.

А. О. Озерский (1843) дает следующий перечень самородков всех континентов.

1. В Богемии в 726 г. найден самородок, который весил больше, чем весы, на которых его взвешивали.

2. В той же Богемии в 1145 г. найден самородок весом 24 центнера (2,4 тонны) *.

3. На острове Борнео (Калимантан), в Китае, Малайзии, Африке, в различных областях Америки найдены крупные самородки, по сведениям о них неопределенны.

4. В 1502 г. на острове Ганги найден самородок весом 14,7 кг.

5. В Бразилии в 1732 г. близ Аррайль-Агва-Квейт обнаружен самородок весом 16,7 кг.

6. В Северной Каролине, США, в 1808 г. найден самородок весом 11,5 кг.

7. В графстве Ансон, между Аллеганскими горами в Северной Каролине, США, найден самородок весом 21,7 кг.

8. В 1837 г. на острове Суматра находили самородки весом от 1 до 3 кг.

9. В Мексиканской провинции Сонора часто встречали самородки весом от 3,7 до 6,6 кг.

10. На острове Целебес найдены самородки весом 0,4; 0,8; 1,2 и до 5 кг.

В 1871 г. на руднике Каледония в Новой Зеландии за 15 месяцев из богатого рудного столба извлечено 9000 кг золота. В 1872 г. на руднике Хила Энд (Новый Южный Уэльс, Австралия) из 10 т кварца извлечено 5500 кг золота.

Д. С. Ньюберри (1881) в статье «Происхождение и распределение золота» упоминает следующую группу самородков.

1. В россырях Австралии найдены самородки весом 233 фунта (105,6 кг) и 184 фунта (75,4 кг).

* Вероятно, это была масса золота, представлявшая кустовое обогащение. — *Прим. автора.*

2. Наибольший самородок из кварцевой жилы месторождения Monumental, расположенного в горах «Sierra Buttes» в Калифорнии, в 12 милях к северу от гор «Donwuelle», весил 95,5 фунта (35,1 кг). Но имеется указание, что первоначально он весил 140 фунтов (57,4 кг).

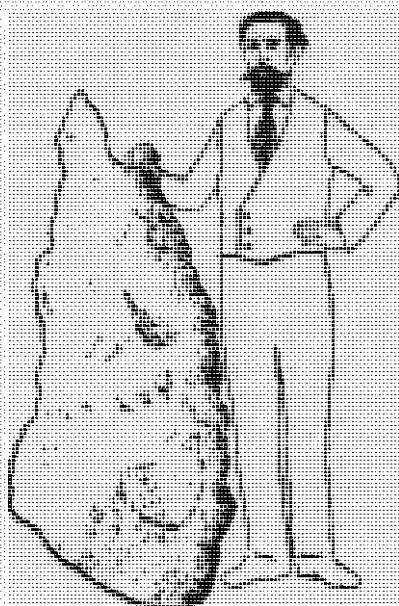


Рис. 54. Крупнейший самородок золота Австралии, найденный в рудной жиле в 1872 г. в Новом Южном Уэльсе. Известен под названием «Плата Холтермана»

В. Линдгрен (1928) в своем труде «Минеральные месторождения» упоминает следующие крупные россыльные и рудные самородки.

1. В россыли в Калифорнии (Monumental Sierra Country добыт самородок весом 1146 унций (35,6 кг).

2. Самородок из кварцевой жилы месторождения Хилл Эал в Новом Южном Уэльсе весил 3000 унций (93,3 кг).

3. Очень богаты самородками были месторождения Балларата в Австралии, в россылях которых часто находили самородки весом от 80 до 160 фунтов (от 36 до 72 кг). Самородок Посейдон из Виктории весил 955 унций (29,6 кг).

4. Наибольший россыльный самородок, найденный в Клондаке, весил 85 унций (2,5 кг).

5. В месторождении эпitherмального типа Голдфинд в Новом Южном Уэльсе добыта чрезвычайно богатая руда: груженный вагончик весом 47 т содержащий золота 902 кг.

Е. I. Dunn (1920) в своем труде «Geology of Gold» иллюстрирует большую коллекцию образцов золота: самородков из россыпей и рудных жил, преимущественно малых размеров, но различных форм, со специальной терминологией их в количестве 36, в зависимости от степени окатанности, а также кристаллов без кристаллографических определений графит. В небольшом количестве подобраны образцы кварца и пород с включениями золота. Однако описание образцов золота ограничивается только приведением их веса и месторождений, преимущественно австралийских, трансваальских Южной Африки и нидерландских. Отсутствует изучение внутренней структуры образцов золота и классификация их по генетическим и морфологическим признакам.

Приводится небольшой список крупных самородков из россыпей и кварцевых жил, преимущественно австралийских, весом в несколько сотен и тысяч унций. Фото двух знаменитых самородков весом 1000 и 1200 унций (31 и 37,3 кг) из месторождения в Австралии Cathcart Mine, Ararat Victoria рельефно указывает ступенчатую, бугристо-кристаллическую поверхность, пластичных самородков, из которых наибольший имеет в длину 20 см и в ширину 7 см.

Самый большой самородок Австралии (рис. 34), найденный в 1872 г. в кварцевой жиле месторождения Hill End в Новом Южном Уэльсе в Австралии, детально не изучен. Самородок весил 630 фунтов (285 кг), имел наибольший диаметр 1,42 м и был известен под названием «Плита Холтерманс» (Rimthier, 1963).

Литература

Авдеев О. О кристаллическом золоте. «Горный журнал», ч. IV, 1839.

Александров А. И., Сигов А. П. О способах определения величины денудационного среза. ОНТИ ВИАМС, серия «Геология месторождений полезных ископаемых: региональная геология», вып. 7, 1960.

Алибев М. Н. Вторичная зональность золоторудных месторождений Урала. Госгеолтехиздат, 1960.

Алибев М. Н. О роли структурных факторов и гипергенных обогащений жильных месторождений. Сб. «Вопросы геологии Арктики», т. II. Изд-во АН СССР, 1966, стр. 212—237.

Алехин П. Разведка коренных месторождений золота в тектонической Кашевской местности в Миасском округе на Урале. «Горный журнал», 1838.

Аркадьев М. Коллекция проф. А. П. Смолкина. «За примысленные кадры», 1933, № 13, стр. 76—78.

Бераньяков А. Г., Сигов А. П., Стороженко Л. Е., Исаев Н. К. Высоцкого и современные представления о россыпях Урала. Изд. вузов. Геология и разведка, 1967, № 2.

Белязкин Д. С. Ответ на международную анкету о дендрите. «Металлургия», 1932, № 8, стр. 73.

Билибин Ю. А. Основы геологии России. Изд-во АН СССР, 1955.

Борисовская С. С. Минеральные включения в золоте и методики их определения. Сб. «Материалы по минералогии золота». «Главцветмет», ЦНИГРИЗОлото, 1952.

Бородаевский Н. И., Кутюхин П. И. О происхождении жильных трещин Березовского золоторудного месторождения. «Советская геология», 1939, № 2.

Бородаевский Н. И., Бородаевская М. Б. Березовское рудное поле. Metallurgizdat, 1947.

Бородаевский Н. И. Материалы по методам изучения структур и геологической перспективной оценки месторождений золота. Тр. ЦНИГРИ, 1960.

Бородаевская М. Б., Бородаевский Н. И. Формы локализации скрытых рудных тел в эндогенных месторождениях, связанных с дайками и малыми интрузиями. Вопросы изучения и методы поисков скрытого оруденения. Госгеолтехиздат, 1963.

Будилин Ю. С. О причинах перемещения обломочного материала по склонам. Тр. ЦНИГРИ, вып. 56, 1963.

Вариадский В. И. Опыт описательной минералогии. Т. I. Самородные элементы. СПб, 1914.

Высцкий Н. К. Месторождения золота Комарской системы на Южном Урале. Тр. Геолкома, т. XIII, 1900, № 3.

Горбунов Е. З. К вопросу о дальности переноса россыльного золота. «Советская геология», 1959, № 6.

Горбунов Е. З. Закономерности размещения различного состава золота юго-восточной части Яно-Колымского золотоносного пояса. Т. 5. «Закономерности размещения полезных ископаемых». Изд-во АН СССР, 1962.

Горбунов Е. З. Закономерности распределения золота в аллювиальных россыпях и их практическое значение при поисках. Геология россыпей. Изд-во «Наука», 1965.

Данилевский. Сообщение о первых самородках золота на Царево-Александровском прииске Миасского района. Отч. зап., 1825, № 57.

Данилевский В. В. История открытия уральского золота. Сб. «200-летие золотой промышленности Урала». Изд. УФАИ СССР, 1948.

Еремеев П. В. О кристаллах золота из золотых россыпей некоторых уездов Оренбург. губ. Зап. Минер. об-ва, т. 23, 1867 г.

Еремеев П. В. О различных кристаллах золота и рутила из некоторых россыпей Троицкого, Верхнеуральского и Орского уездов Оренбург. губ. Зап. Минерал. об-ва, 1887 г., стр. 341.

Еремеев П. В. Описание некоторых минералов из золотоносных россыпей на землях Оренбургского Казачьего войска и на башкирских землях. «Горный журнал», т. 3, 1887 г.

Еремеев П. В. О кристаллах золота из Кремлевского золотого рудника на р. Пишмо. Зап. Минерал. об-ва, серия 2, т. 31, 1894, стр. 363.

Еремеев П. В. О кристаллах золота из Миасской дачи на Урале. Зап. Минерал. об-ва, т. XXXIII, 1895.

Жемпужный С. Ф. Физико-химическое исследование золотых самородков в связи с вопросом об их генезисе. Изв. Ин-та физ.-хим. анализа АН СССР, т. II, вып. 1, 1922.

Житарев Л. А. Причины и механизм развития солифлюкции. М., изд-во «Наука», 1967.

Заварицкий А. Н. Материалы для изучения золотоносных районов Урала — Гумбейский и Тогузакский р-ны. Матер. по общей и прикл. геологии, вып. 10, 1926.

Звягинцев О. Е. Геохимия золота. Ин-т общей и неорг. химии АН СССР, 1941.

Иванов А. А., Перельяев А. П. Минералы группы золота. «Минералогия Урала». Изд-во АН СССР, 1941.

Иванов А. А. Уральские коренные месторождения золота. Сб. «200-летие золотой промышленности Урала». Изд. УФАИ СССР, 1948.

Иванов А. А. О формах нахождения дисперсного золота в пирите. Сб. Матер. по минерал. золота, НИГРИЗолото, 1952.

Иванов А. А., Рожков И. С. О перспективах золотой промышленности Урала. Сб. «200-летие золотой промышленности Урала». Изд. УФАИ СССР, 1948.

Ивсенен Ю. П. Опыт изучения морфологии и микроструктуры золота. Тр. треста «Золоторазведка» и НИГРИЗолото, вып. 10, 1938.

Иессен А. А. О древней добыче золота на Урале. Сб. «200-летие золотой промышленности Урала». Изд. УФАИ СССР, 1948.

Кожевников М. Г. К вопросу о роли химических агентов в обогащении старых приисковых отвалов. Тр. треста «Золоторазведка», вып. 1, 1935.

Кокшаров Н. И. Материалы по минералогии России, ч. 2. СПб, 1856.

Кропачев Г. К. Распространение золота в природе. «Советская золотопромышленность», 1935, № 8.

Кузнецов А. В. О Тимеллинском прииске. «Советское золото», 1936, № 3.

Кузьмин А. М. О гексагональном золоте. Бюлл. Всесоюз. хим. об-ва им. Менделеева, вып. 2, 1939.

Куклин Н. В. Кумьякское месторождение. Сб. «200-летие золотой промышленности Урала». Изд. УФАИ СССР, 1948.

Кулибин К. А. О коренных месторождениях золота в Миасской даче Златоустовского округа на Урале. «Горный журнал», 1863, № 6, стр. 399—410.

Кулибин К. А. Месторождения золота. «Горный журнал», 1866, № 6.

Кулибин К. А. О коренных месторождениях золота в Миасской и Березовской дачах. «Горный журнал», т. 4, 1887, стр. 195—214.

Кулибин К. А. Группы кристаллов золота из кварцевой жилы Кремлевского золотого рудника. Зап. Минер. об-ва, т. XXXI, 1894, стр. 363.

Купффер А. В. Минералогическая коллекция Горного института. СПб, 1911.

Кутюхин П. И. Джетыларинское месторождение им. С. М. Кирова. Сб. «200-летие золотой промышленности Урала». Изд. УФАИ СССР, 1948.

Лешук И. Г. Месторождения золота в Башкирии. «Советская золотопромышленность», 1939, № 4—5.

Ложечкин М. П. Карабашское месторождение медно-цинкового золота. Тр. УФАН СССР, вып. 4, 1935.

Локк А. Месторождения золота. «Горный журнал», т. XII, 1885. Извлечение С. И. Серебрянникова с англ.

Майшкова В. С. Родословная золотой коллекции. Газета «Уральский рабочий», Свердловск, 1 апреля 1965.

Майшкова В. С. Золотая коллекция. Газета «Уральский рабочий», Свердловск, 30 октября 1966.

Мушкетер Н. В. О некоторых месторождениях золота в России. «Горный журнал», т. I, 1873.

Николаев А. В. К минералогии Кыштымского горного округа. Тр. Музея Академии наук, т. VI, вып. 7, 1912.

Николаева Л. А. Газовые включения в самородном золоте. Зап. Всесоюз. Минерал. об-за, ч. 83, 1954, № 4.

Николаева Л. А. Особенности самородного золота. Тр. ЦНИГРИ, вып. 76, 1967.

Ньюберри Д. С. Происхождение и распределение золота. «Горный журнал», 1892, VI. Извлечение М. Лемницкого с англ., 1891.

Обручев В. А. Олекминско-Витимский золотоносный район. Геол. обзор золотонос. р-нов Сибири, ч. III, вып. 1. Изд. тр. «Дни золота», 1923.

Озерский А. О. О вновь найденном золотом самородке и Миасских золотых приисках. «Горный журнал», в. IV, 1842.

Озерский А. О. Описание золотой самородки — ксенолита. «Горный журнал», ч. III, кн. 7, 1843, стр. 232.

Переяев А. П. Золото в некоторых гидротермальных месторождениях Урала. Тр. Горногеол. ин-та УФАН СССР, вып. 12, 1948.

Переяев А. П. Месторождение Золотая гора. Сб. «200-летие золотой промышленности Урала». Изд. УФАН СССР, 1918.

Переяев А. П. Особенности самородного золота в золоторудных месторождениях Урала. Сб. Матер. по минерал. золота. НИГРИЗолото, Глазгопечетмет, 1952.

Петров В. П. Основы учения о древних корях выветривания. Изд-во «Недра», 1967.

Петровская Н. В. Морфология и структура «нового» золота. Докл. АН СССР, т. XXXII, 1941, № 6.

Петровская Н. В., Тимофеевский Д. А., Дембо Т. М. К вопросу о времени выделения золота в рудных месторождениях. Сб. Тр. НИГРИЗолото, вып. 13, 1947.

Петровская Н. В. Морфологические и структурные особенности самородного золота. Сб. Матер. по геологии золота и изм. тина, вып. 3, 1947.

Петровская Н. В., Фасталович А. И. Морфологические и структурные особенности самородного золота. Сб. Матер. по минерал. золота. НИГРИЗолото, Глазгопечетмет, 1952.

Петровская Н. В., Фасталович А. И. Изменения внутренней структуры самородного золота в условиях россыпей. Вопросы геологии Азии, т. II. Изд-во АН СССР, 1955.

Петровская Н. В. О некоторых закономерностях размещения рудных столбов и минералогических критериях поисков склепных участков богатых руд (на примерах некоторых золоторудных

ания). Сост. «Водоход излучения и методы поиска скрытого обогащения» Гостехиздат, 1961.

Плетнев С. А. К вопросу растворения золота в солях окислителя. «Советская геология», 1946, № 17.

Покровская П. В. Морфология и минералогия рудной жилы Зеленой Кочкарского района. «Советская геология», 1939, № 2.

Полухаров В. А. Материалы к микроскопическому изучению золота. Тр. ИИГРИЗолота, вып. 14, 1941.

Рыжков Н. С. Уральские россыпные месторождения золота. Сб. «200-летие золотой промышленности Урала». Изд. УФАИ СССР, 1948.

Рожкова Н. С. Условия формирования и типы золотосысых россыпей. Тр. ЦНИГРИ, вып. 76, 1967.

Росс Г. Путешествие по Уралу Гумбольдта, Эрзбурга, Рале, в 1829 г. Зап. Уральск, об-ва любителей естествознания, 1873.

Рутковский Н. И. Березовское месторождение жильного золота и его запасы. «Горный журнал», 1926, № 2.

Семенов А. С. Электроразведка методом естественного электрического поля. Изд-во «Недра», 1968.

Сиглов А. П. Золоторудные месторождения Северо-Мягской группы. Сб. «200-летие золотой промышленности Урала». Изд. УФАИ СССР, 1948.

Сиглов А. П. Вопросы метаморфизма кор выветривания в геоморфологическом отношении. Сб. «Кора выветривания», вып. 5. Изд-во АН СССР, 1963.

Синюгина Е. Я., Волгарович Г. П., Яблокова С. В. О связи ахлитизированных россыпей золота с коренными источниками. Тр. ЦНИГРИ, вып. 76, 1967.

Синюгина Е. Я., Лапина С. С. Распределение золота в ахлитизированных россыпях. Тр. ЦНИГРИ, вып. 76, 1967.

Смирнов А. А. Золото. Сб. «Минералы СССР», № 1.

Смирнов В. И. Геологические основы поиска и разведки рудных месторождений. Изд. 2. МГУ, 1957.

Смолин А. П. Гумбейские месторождения вольфрама. Матер. Уральск. обл. Геолком, вып. 1, 1929.

Смолкин А. П. Не только добывать, но и извлекать золото. «Советская золотопромышленность», 1936, № 8.

Смолкин А. П. Джетыгаринские золоторудные месторождения Восточной Азии. Сб. тр. «Золоторазведка», вып. VI, 1936.

Соснов Д. Миски об уральских золотосысых россыпях. Горный журнал, т. IV, 1926, № 12.

Фластакович А. П. О дендритной структуре самородного золота. Докл. АН СССР, т. XXXII, 1941, № 6.

Ферсман А. Е. К геохимии золота. Докл. АН СССР, серия А, 1931, № 8.

Флеров В. К., Услова А. А. Руководство по эксплуатационной геологии россыпей. Гостехиздат, 1941.

Фосс Г. В. Золото. Гостехиздат, 1963.

Фосс Г. В. Золото. Сб. «Металлы в осадочных породах». Изд-во «Наука», 1966.

Чайковский Г. Геохимические исследования в округе кабинетурских заводов. «Горный журнал», т. II, кн. 4-5, 1830, стр. 297-358.

Чванов П. И., Трифонов В. П. Самый большой самородок золота. «Советская золотопромышленность», 1936, № 1.

Чернышев О. О Рамеевском месторождении золота в Орском уезде. Зап. минерал. об-ва, т. XXIX, 1892, стр. 225.

Шавкин Г. Н. Кочкарское месторождение. Сб. «200-летие золотой промышленности Урала». Изд. УФАИ СССР, 1948.

Шиндулин Ф. К. К вопросу о связи постмагматического образования с интрузивами. Сб. «Вопросы геологии Азии». Изд-во АН СССР, 1955.

Юшко С. А. О минералогической форме золота и его ассоциации в колчеданных рудах Урала. Изв. АН СССР, серия геол., 1936, № 2—3.

Яблокова С. В. Образование нового золота в некоторых россыпях Южтой Якутии. АН СССР. Отд. наук о земле, 1965.

Яворовский П. К. О формах золота из Зейского района. Зап. Минерал. об-ва, т. XXXVIII, вып. 2, СПб, 1900.

О вновь найденном золотом самородке в Миасских золотых промыслах. «Горный журнал», ч. IV, 1842, стр. 279.

Об открытом в Миасских золотых промыслах новом золотом руднике, названном Царево-Николаевским. «Горный журнал», ч. I, 1827, стр. 177.

Самородки рудного золота. «Советская золотопромышленность», 1936, № 3.

Eaggleston T. The Formation of Gold Nuggets and Placer Deposits. Trans. Amer. Inst. Mining Eng. vol. 9, 1881, p. 633.

Fisher M. S. The Origin and Composition of alluvial Gold with special Reference to the Morobe Gold field, New Guinea. Bull. Inst. of Mining and Metallurgy, Feb. 1935, N 365, 370.

Freise T. W. Econ. Geol. 1931, N 4.

Goldschmidt. Atlas der Krystalformen. Bd IV. Heidelberg, 1918, Ss. 75—80.

Helmhacker W. Gold of Sysertsk am Ural. Mon. Mitt., 1875.

Helmhacker W. Der Gold bergbau d. Umgeh. v. Beresovsk. Berg-Hütten. Ztschr., 1928.

Liversidge A. The Crystalline structure of Gold and Platinum Nuggets. J. Chem. Soc. 1897, p. 1125—31.

Ronthier P. Les gisements metalliferes. vol. 1, 1963. Paris, p. 267—288.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Глава I. Краткий очерк этапов изучения золота	7
Глава II. По следам древней добычи золота на Урале	24
Глава III. Краткая история возникновения и развития золотопромышленности на Урале	28
Глава IV. Условия выхода золота в рудных месторождениях Урала	32
1. Кварцевые жилы Поповской сопки на Северном Урале	33
2. Рефто-Покровское месторождение	33
3. Месторождения Миасского района Челябинской области	34
Тимашинское месторождение	34
Васильевское месторождение	42
Конюховская золото-кварцевая жила	45
4. Рудное поле Ленинского прииска Миасского района	46
Васильевское месторождение	49
Кашинская жила	52
Колчанское месторождение	55
Нагорновская жила	57
5. Непрякинское месторождение	58
6. Южно-Челябинское месторождение	59
7. Борзовское золоторудное поле	61
8. Кочкарское золоторудное месторождение	66
9. Светлинская группа приисков	68
10. Мудадская жила Гумбейского района	69
11. Джетыгаринское месторождение	71
12. Кувакское месторождение	77
13. Кварцеворудная жила Абислиловского района Башкирии	80
Глава V. Условия нахождения самородков золота в россыпях Урала	81
1. Вишерский район (82). 2. Вагранская дача (82).	
3. Исовский район (83). 4. Гороблагодатский район (84).	
5. Нижне-Тагильский район (85). 6. Невьянский район (85).	
7. Верхне-Тагильский район (89). 8. Свердловский район (89).	
9. Паловский район (90). 10. Кыштымский район (94).	
11. Миасский район (94). Самородковый полигон Ленинского участка: Царево-Александровский, Царево-Николаевский отводы и др. Самородок гигант	

«Треугольника». Самородки периода 1952—1961 гг. 12.	
Речка Ташикюй Мулдакаевского участка Башкирии (106).	
Площадь Кочкарского золоторудного месторождения (108).	
14. Система рек Сапарка и Кахени Челябинской области (109).	
15. Гумбетский район Южного Урала (113).	
Мидхадская россыпь. Россыпь Балканского прииска. Россыпи по реке Гумбетке 16. Район станции Гогано — Бреды Южно-Уральской ж.д. (114).	
17. Аккертинский район уральского Казахстана (117)	
Глава VI. Процесс перемещения самородков золота из рудных первоисточников в россыпи.	110
Золоторудные столбы — первоисточники самородков золота. Дрепная кора выветривания — зона самородков золота. Стадии перемещения самородков. Совместное залегание окатанных и неокатанных самородков золота	
Глава VII. Выводы и рекомендации	124
1. Условия образования рудных самородков	124
2. Направление поисков скрытых золоторудных столбов с самородками	127
3. Цель изучения самородков золота из россыпей	128
4. Рекомендации по учету и документации самородков золота	131
Заключение	132
Приложение. Самородки золота зарубежных стран	135
Литература	137

Смолин Александр Петрович

САМОРОДКИ ЗОЛОТА УРАЛА

Редактор А. Н. Писков

Обложка художника Б. Г. Дубарева

Техн. редакторы М. А. Кондратьева, В. Л. Проморова

Корректор Л. В. Сметанина

Сдано в набор 26/II 1970 г. Подписано в печать 3/VIII 1970 г. Т. 12739
 Бумага М. I. Формат 84x108/16. Печ. л. 4,5 Уч.-изд. л. 7,74 Усл. лиз. л. 7,35
 Тираж 7400 экз. Заказ № 517/2661-2. Издано 1-5-0. Цена 21 коп.
 Издательство «Недра» Москва, К-12, Третьяковский пр., д. 1/19.

Московская типография № 6 Главполиграфпрома
 Комитета по печати при Совете Министров СССР.
 Москва, Ж-88, 1-я Южно-портовый пр., 17.

Цена ~~3~~ коп.

0-15



ИЗДАТЕЛЬСТВО
МЕДИА
1970