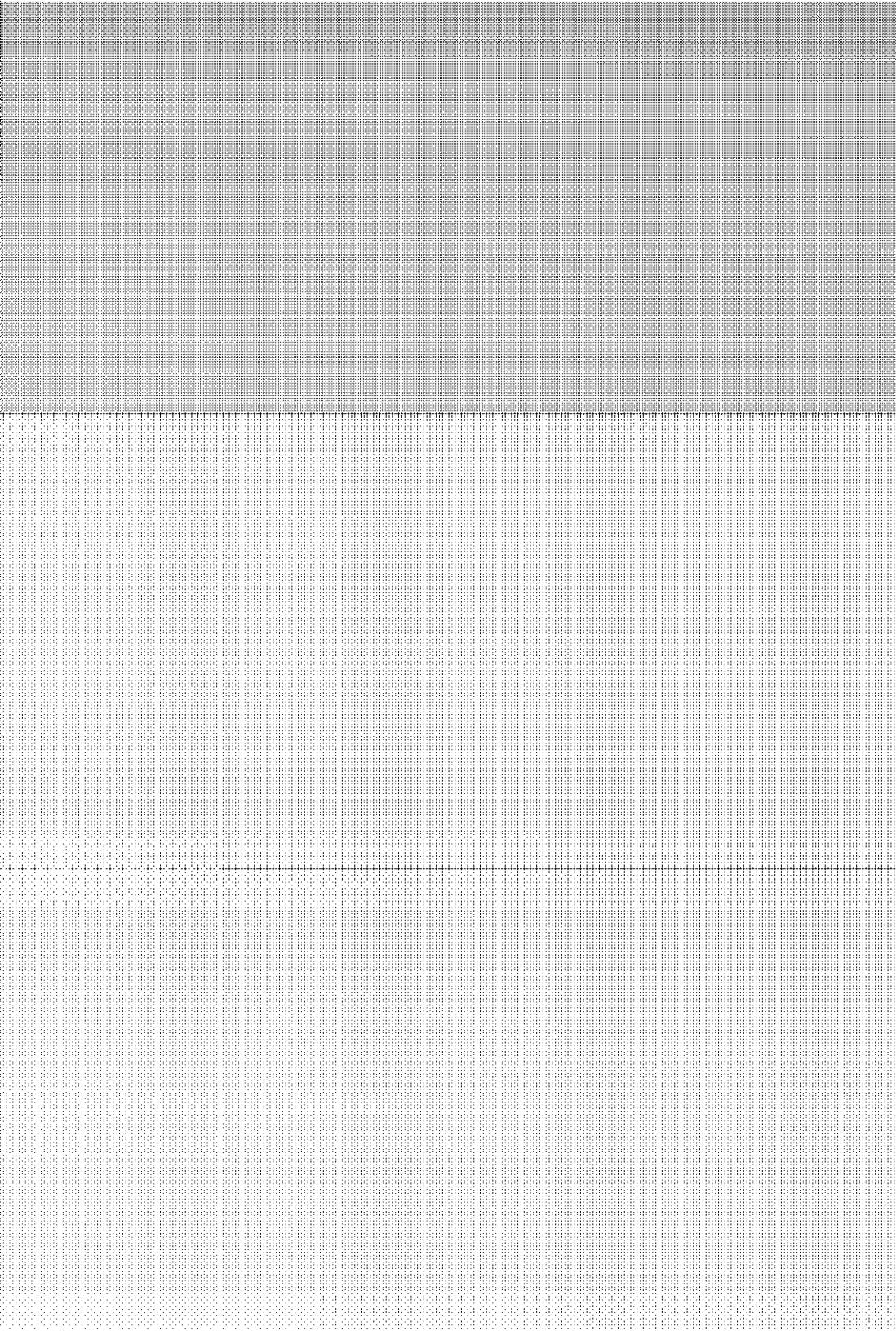


А. П. СМОЛИН

**Самородки
золота
Урала**



Уважаемый
читатель!

В издательстве „Недра“ выйдет в свет книга Максимова М. М. „Русскому золоту 250 лет“. З. л. Ц. 20 коп.

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

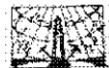
Отдельный раздел посвящен истории открытия в 1819 г. на Урале „белого золота“ — платины, изобретению ее алхимиком, а также беспрецедентному в мировой практике случаю чеканки русских платиновых монет.

Книга рассчитана на широкие круги читателей.

Издательство „Недра“

А. П. СМОЛИН

Самородки золота Урала



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
Москва 1970

УДК 553.411(470.5) (023)

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 освещение 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 музеевых 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» (Смолов, 1936). Им собрана богатая коллекция самородков золота (рис. 1), переданная в Геологический музей Свердловского горного института, где она экспонируется и сейчас.

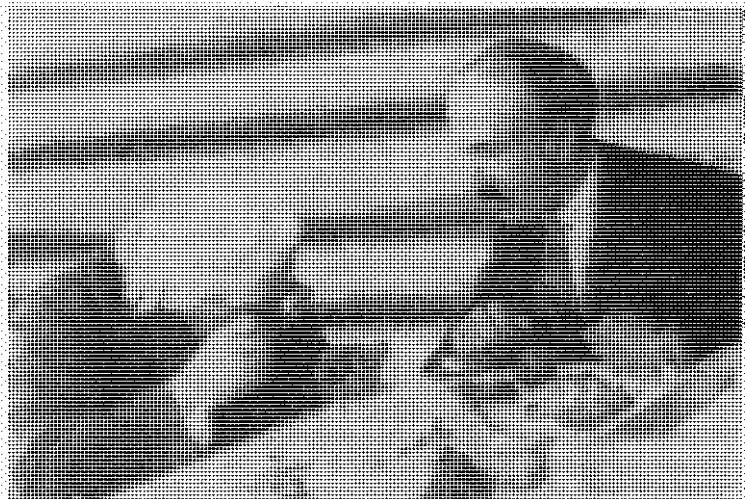


Рис. 1. Президент Академии наук СССР А. Н. Карловский в гостях у автора; рассматривает его коллекцию золота. Лето, 1932 г.

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 слепков); 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; в-третьих, на основе архивных рудничных записей, а также личных наблюдений дать несколько описаний условий залегания россыпных и рудных самородков и скоплений их, чemu до сих пор уделялось очень мало внимания.

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

составных скоплений их в связи с рудными столбами, которые по существу являются первоисточниками их.

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

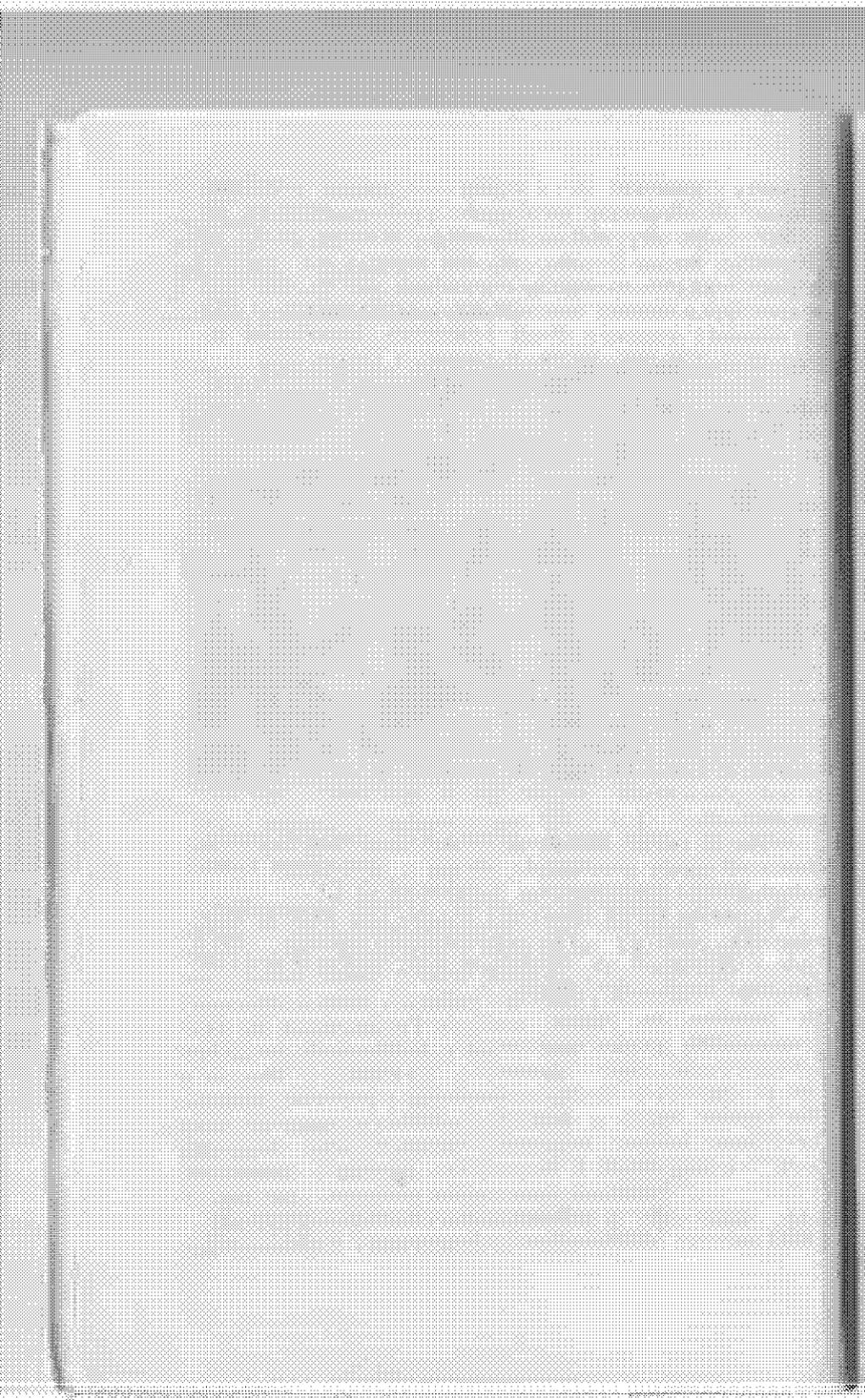
Приходится ряд трудов по зарубежным месторождениям, в которых упоминаются самородки, а также некоторые особо интересные выделения золота, по форме и окраске во многом сходных с уральскими.

Собранный автором материал будет полезен для специалистов, изучающих золото, а также для рудничных геологов, ведущих документацию месторождений золота. К некоторым потенциальнym 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 иgeoхимии золота, а в первой главе в хронологическом порядке приведены те труды, в которых излагается изучение золота отечественными геологами и частично зарубежными.

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

Он считает своим приятным долгом выразить признательность доктору геолого-минералогических наук Н. 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 яично-буристой поверхности миасского гиганта-самородка весом в 36 кг, описание которого он поместил в «Городом журнале», был склонен допускать рост самородков в результате «сваривания» отдельных зерен золота, смесенных водой и улегшихся на близких расстояниях, и это, по его мнению, «многих навело на мысль, будто самородки составляют осадки из растворов».

В 1867 г. Вилкинсон в Австралии, а вслед за ним Глостон (Eagleson, 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 и химического парашивания самородков в россыпях и даже же парашивание их в кварцевых жилах.

Л. С. Ньюберри (1881) и А. Локк (1885) выступали с критикой химического происхождения самородков золота, приводя доказательства против такой теории, широко распространенной в то время среди ученых и в золотопромышленных кругах России, а также за рубежом. Однако осаждение некоторого количества вторичного и «чистого» 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, в 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 элювального 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-

закисший серный колчедан, заключенный в подстилающей коренные породы, который постепенно окислялся и разрушился. В. А. Обручев склонен был принять вторую версию объяснения этого процесса следующим образом. Маленькие крупинки золота, а скорее пылеобразные частицы золота, вы свобождаясь из коренной породы, растворяясь при наличии органических кислот, сернокислого гидрата и затем оять 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 золотинки в россыпи, размытая окружающими частицами леска и глины и приобретая правильную форму промежутков между ними и выравнивавшую поверхность, во впадинах которой как будто исчезли все скружающие выступы — выдававшиеся части песчинок, камешков и пр.» «Нарастание золоты в россыпи, — пишет далее В. А. Обручев, — это нечто уже давно и им обусловлена самая форма больших крупных самородков: их концентрически слоистая поверхность, сталактитообразные отростки и т. д.» Золото поступает для роста самородков и сверху и снизу, из элюции и аллювия. Так, в течение тысячелетий происходит образование и обогащение глубоких доледниковых россыпей.

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

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

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

В. И. Кожевников (1935) описывает формы переотложенного 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 россыпного золота идентичны и что они являются «сингенетическими», или «перекристаллизованными». Последние он определяет как результат сильных механических деформаций при длительном передвижении золотин в россыпи. Часто россыпные золотины покрыты тончайшей пленкой более высокопробного, почти чистого золота. Эта пленка на золотинах возникает в результате электрохимической коррозии золота в россыпях.

Ю. П. Ивакин (1938) описывает окатанные самородки платины из россыпей Северного Заозерья Урала, покрытые корочками губчатого золота. Источником такого переотложенного золота являются золотины тех же россыпей, подвергшихся с поверхности растворению благодаря наличию гуминовых кислот, двухкиси марганца и хлоридов. Осаждение золота из раствора на платиновые самородки вполне возможно, так как плата 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-Коневской 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 гипогенного 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 (электрума) и, наконец, в виде тонкой субмикроскопической механической примеси в некоторых сульфидных минералах, особенно часто в арсенопирите и пирите, меньше в блеклых ру-

и сульфиды, халькопирите и др. Обычно предполагают, что в уральских колчеданах золото находится в виде примесей в сульфидных минералах, поскольку в структурах и селенистых минералах золота, а также в зернах самородного золота до самого последнего времени не было встречено.

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

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

О. Г. Звягинцев в очерке «Геохимия золота» (1941), анализируя проявление золота в природе и уделяя большое внимание процессам растворения, осаждения, концентрации и миграции его в земной коре, ставит задачу широкого изучения геохимии золота с конечной практической целью — куда направлять поиски золота. Для этой цели он считает необходимым издать сводку геохимии 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 главнейших золотых 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-

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

В последующих работах большее 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. Билибиным 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.

Пылевидное золото — до 0,05 мм в полуперикле.
Весма 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 добывчиков 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

нужно 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 кристаллическое строение самородков золота и графитов (Liversidge, 1897). В. И. Вернадский в труде «Минералы минералов земной коры» (1927) отметил, что мелкие золотины и крупные самородки сложены «неделимыми неделимыми, иногда волосовидных и дреповидных форм». Эти неделимые срастаются в неправильные комки и пластинки, частью располагаясь в любопытном положении по отношению друг к другу. Через десятилетия исследования подтвердили правильность представлений этого замечательного русского ученого.

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

Отложение золота нередко начинаяется путем роста дендритовых скелетов. Неограниченный объем циркулирующих растворов, непрерывно доставляющих новый материал, делает возможным срастание отдельных ветвей и переход дендритового скелета в монолитный кристаллит (Белянкин, 1933). Незначительное изменение в составе растворов к концу кристаллизации приводит к различию в составе центральных и периферических частей дендрита (Фасталович, 1941). Позднее А. П. Переяслов 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 золотин и самородков золота.

В 1952 г. была опубликована монография Н. В. Петровской и А. И. Фасталовича, где излагаются результаты изучения морфологии и внутреннего строения золотин 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, сохранившиеся 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 город). Форма выделений золота определяется условиями среды, а именно: могут ли частицы золота расти свободно или рост из 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 несовершенно разветвленных кристаллов, или росли преимущественно в направлении 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 переотложение; блестящие поверхности золотни становятся матовыми и шагреневыми. В зернистых золотниках развиваются межзерновые прожилки более высокопробного золота.

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

ции, необходимо учитывать признаки, позволяющие отличить золото к первичному или переотложенному.

Проблема вторичного золота до последнего времени осталась мало изученной; работа С. А. Плетнева (1946) показала 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, переотложенного 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 гипергеническом происхождении самородков, обобщены в работе Н. В. Петровской и А. И. Фасталовича (1952). В защиту гипергенической 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 рассеянное золото.

3. Самородки часто имеют форму прожилков и пластин среди рудной массы, обычно в ассоциации с гидроокислями 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 золотин в россыпях могут помочь определить тип коренных месторождений, питавших россыпи.

Н. В. Петровская и А. И. Фасталович изучали изменения формы и структуры золотин: они окатываются, истираются, деформируются, претерпевают коррозию, образующую «шагреневый» 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 переносложения 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 золотин на генетической основе (см. рис. 2, табл. 1).

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

Золото в рудных месторождениях	Золото в рассыпах		
	Полу- окатанное	Хорошо окатанное	Совершенно окатанное
Беломорское			
Беломорское			
Лихий	<		

Таблица 1

Природное золото
Изделия
1952

Золото в зонах окисления

Золото в гравийных руслах

Характеристики форм и структ.
(по Н. В. Гетманской)

Граны
зандра
и сюлита

Характер
зандра
и сюлита

Характер зандра и сюлита	Формы	Структура
Окисленные выделения золота	Формы	Структуры

Новые феномены

Граны
и зандра

I Золото в пыльце, глисе, трещинах в руслах	Карбонатные и кальцито- карбонатные посадки, участки химического изменения, жильй калып-	Желтовато- желтые, (насыщенные, но не красные) Коричневатая (насыщенная, но не красная)	Плоскостные области, ре- зко выраженные струи зерен
	Глыбы	Губчатая	Ксеноморфные выделения
II Золото, состав- щее каспачи- тически	Сурфактурные формы	Кальцитовые и атектообразные вкрапления	Линейные много- сторонне- видные струи
	Карбонатные	Губчатая и другие виды	Мелкие струи
III Золото, состо- ящее из глини- стых	Глинистые и сурфактурные	Несовершенные развитые кристаллы	Расщепление от трещин в зонах губчатых струй
	Глыбы и куполы в руслах различного типа	Декагра- (легкоокисля- емые виды кремнезема и др.)	Сростки кристаллов
IV Золото перест- ложенное в зоне окисления	Кристаллы и их сростки	Кристаллы	Появление межзерновых прожилков высокогорного золота
	Кристаллы (изометричес- кие, анатомич- еские)	Лавинные, кото- вые кристаллы	Мелкое губчатое колокольчики, глыбки, мокроеание выплески. Эмульсия

Мелко-
зернистая
полизидри-
ческая

Золото из коренных месторождений	
Тип золота	Форма
Пластичная	Лепешковидная
Комковидная, угловатая, скрученая	
Цепушки с неровными краями	Цепушки с округлыми краями
Окатаные губчатые	Округлокомковидные (с зернистой поверхностью)
Крупники	Дробленая
Друзевидная	Округлоплоскогранная
Пластинчатая	
Полукристаллическая	
Полукристаллическая лентирия	Лепешковидная, иногда с рельефным рисунком
Рубцовая зернистая	Зерна различной ориентации
Золото, переставленное в россыпях	Губчатые корочки, бородавчатые наросты, итогматные выделения

В основном — сохранившиеся первичные структуры; повсеместное образование высокограничной оболочки

Появление линий скольжения, затем — параллельно-полосчатые (волокнистые) структуры деформации

Мелкозернистые искообразованные агрегаты вдоль линий скольжения, чаще — у поверхности золотик

1. Межзернистое и межкристаллическое высокограненное строение зерен и мелкозернистые агрегаты
2. Повышенная дифференциация

В последующие годы изучению золота уделялось также большое внимание. Л. А. Николаева (1964) впервые обнаружила и описала газовые включения в золотинках из золотоносных 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. Пустоты удавалось обнаружить при нагревании окатанных золотин, так как при этом происходило выпирание стенок и образование бугорков в результате разности давлений внутри и снаружи золотика. Подобное явление имеет широкое распространение. Л. А. Николаева приходит к выводу, что газ попадал в золотинки в процессе выделения золота в гнеcматолитовой среде.

Много лет изучению россыпей золота Дальнего Востока посвятил Е. Э. Горбунов, уделивший особое внимание вопросам дальности переноса россыпного золота (1959), закономерностей размещения золота различного состава (1962) и закономерностей его распределения в аллювиальных россыпях (1965).

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

За последние годы широкое освещение в отечественной и зарубежной литературе получила проблема поведения золота в гипергеннон зоне золоторудных месторождений, тогда как о наличии «нового» золота в россыпях создалось 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

имиду, что в определенных условиях процессы осаждения золота в россыпях развиты значительно больше, чем предполагалось ранее, и что нахождение в россыпях значительного количества золотин, 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 (1964), определивших величину эрозионного среза Урала по количеству металла, смесенного из коренных месторождений в россыпи. Для дунитов Висимского района этот срез составил около 200 м, по другим легче вынимаемым породам эта цифра увеличивается в два раза. По Березовскому месторождению срез не превысил 60 м, а по Кочкинскому району составил 20—40 м.

Судя по количеству рыхлого материала, смесенного с Урала в Западную Сибирь за время средней юры — средний олигоцен, Урал был эродирован в среднем на 40 м. По расположению урванской древних поверхностей выравнивания эрозионный срез за время от средней юры и ильинские в осевой части Урала составил 550 м, а на Заречском ленеплете 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 проблемы золота коренных и россыпных месторождений (Синюгина, Воларович, Яблокова, 1967), о 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 образование 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 пeneпленизации 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 металлогенезия берет начало с эпохи первой пeneпленизации, которая на Урале является и главной металлогенической эпохой. Следующие за ней эпохи расчленения пeneплена 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 погребления или для обмена на товарные изделия с соседними народами. В этом вопросе некоторый свет проливают археологические находки и очень редкие и краткие све-

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

Вероятно, самородками золота и самородной медью начали пользоваться 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 находили 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 (Иссесей, 1948).

1. На Султановском прииске бывшего золотопромышленника Рамеева на р. Султанке, правом притоке р. Кизыла, 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 «Чудскую копь», в которой добывалась медная руда с признаками содержания золота.

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

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

5. Отмечаются древние разработки золота на р. Сундуку 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 определено на древнюю добчу 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 Погромного в западной части Оренбургской области.

Наличие золота у скифских племен, кочевавших в причерноморских степях, объяснялось 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 УССР А. М. Лескова, выполнены древнегреческим мастером (иллюстративное обозрение «Неделя», 1908, № 47). Это сообщение позволяет считать золото в найденных изделиях не Уральского, а Северо-Кавказского происхождения, согласно легендам о походе греков за «золотым руком» в Сванетию. Имеется и вполне достоверное современное доказательство: так, в 1935 г. автор лично осматривал древнюю греческую отработку золотоносной россыпи 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, блинчиков, 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,

много производства: золотые обкладки рукояток мечей, кольца, бляшки. Много таких изделий найдено в куринах близ села Прохоровки, в 130 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. кольцо и браслетов общим весом 1 фунт 83 золотника (785,4 г) на восточном берегу озера Иргяш в Челябинской области (Иессен, 1948).

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

Ископаемые 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 обиженных 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 золотодобывчики предпочитали вырабатывать, как показывает история открытия современных рудников Казахстана на участках древних работ, наиболее богатые золотом верхние части золоторудных жил, а также малоценные россыпи и зловниальные развалины коренных жил. В числе последних могли быть развалины коренных рудников 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 концентратов 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, принадлежащие этому золотопромышленнику, на нескольких участках с явными признаками древних выработок поисково-разведочной партией были выбраны на известняковом платиксе скопления крупных самородков в количестве до нескольких пудов на каждом участке. Вероятно, это были самородки, не обнаруженные древними золотодобытчиками из-за отсутствия водостливых 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 Шилово-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 — рудознатцами, 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

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

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

В 1814 г. наступила новая эпоха в истории русской золотопромышленности. На Урале начались разработка золотоносных россыпей, основателем которой явился штейгер Березовских промыслов Л. И. Брусницын, хотя еще раньше, в 1813 г., была известна находка в реках золотого самородка. Благодаря удивительной чистоте Брусницына страна получала уже в 1824 г. золото — екатеринбургское, гороблагодатское, миасское, богословское, верхнеисивинское, ревдинское, верхнейсетское, певзянское, нижнетагильские, сысерское, каслинское, кыштымское, уфалейское, бирюбаское, 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 золото. В 1824 г. открыта очень богатая россыль, на которой был организован Царево-Александровский приск, 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., 1 ф. 39 зол., 3 ф. 63 зол. Последний самородок привлек особое внимание прекрасным образованием на нем различного рода кристаллов (Данилевский, 1825).

Открытия золотого золота быстро распространились на север Урала. За один 1823 год в дачах Нижнетагильских заводов, владельцем которых являлся И. Н. Чемидов, было открыто 12 золотых присков.

* Здесь и далее автор приводит вес самородков в старинных русских мерках — ф. — фунт (409,5 г), зол. — золотник (около 17 г), д. — доля (44 кг) — Прим. ред.

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

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

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

Северный Урал осваивался специальной экспедицией. По мере продвижения на север все труднее было обнаруживать 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 присыповыми 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-

житы на увеличение запасов рудного и россыпного золота, в чем убеждают нас следующие факты и сообщения:

1. На рудниках Березовском и Качкарском, 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 пластом рыхлых отложений, широкое применение буровой и гравиметрической 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 заклинизованных месторождениях, включавших богатые золотом рудные столбы и отработанных на изнаночную глубину, таких как золоторудные жилы Миасского, Нижнекамского, Качкарского, Гумбейского и других типичных 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 (четвертичных) аллювиальных отложений далеко еще не исчерпаны.

6. Огромные площади Урала, покрытие 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 золотосодержащие руды.

7. Плотики многочисленных россыпей золота, отработанных целиком 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 рассланцованными силифицированными зонами. Кварцевые жилы представляют собой выполнение трещин скальвания 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 трапециэдра. В этих комбинациях наиболее совершенными 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 сростки, состоящие из комбинаций гексоктаэдра, октаэдра, куба и ромбического додекаэдра. Большое количество кристаллов золота отмечалось в пустотах на граниях октаэдра пирита. Наблюдался случай срастания золота с октаэдрическими кристаллами магнетита. Некоторые образцы золота обладают зональностью в разрезе, вырижающейся смесью высокопробного и серебристого золота (Иванов, Переляев, 1941).

2. РЕФТЕ-ПОКРОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Находится на Среднем Урале и представлено расщелинованной золотоносной зоной смятия, включающей золотоносные кварцевые жилы и прожилки, располагающиеся согласно со сланцеватостью или вкrest нее; оруденение 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 незревевшем кварце (Иванов, Переляев, 1941).

ЗАМЕСТОРОЖДЕНИЯ 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 речки Тыелги, притока р. Миасс, на северо-восток от г. Миасс. Месторождение является северным концом полосы золотооруденения меридионального простирания протяжением до 16 км, включающим в середине Населинское месторождение и в южном конце золотоносные 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 1812 г. и за время работы на нем добыто съыше 1 т золота.

Месторождение связано с небольшим массивом диоритового состава, прослеженного на протяжении 2,5 км при ширине до 0,6 км, причем оконтуренная рудничная площадь (1944—1945 гг.) составляла 1×0,5 км. Здесь наблюдается сложная комбинация системы крутопадающих жил с пологими залежами, и те и другие сопровождаются многочисленными апофизами. Крутопадающие жилы имеют северо-северо-восточное простирание с проспособленным падением на восток под углом 45—70°. Известно свыше 15 таких жил с промышленной золотоносностью. 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—60 м от поверхности, после чего были прекращены.

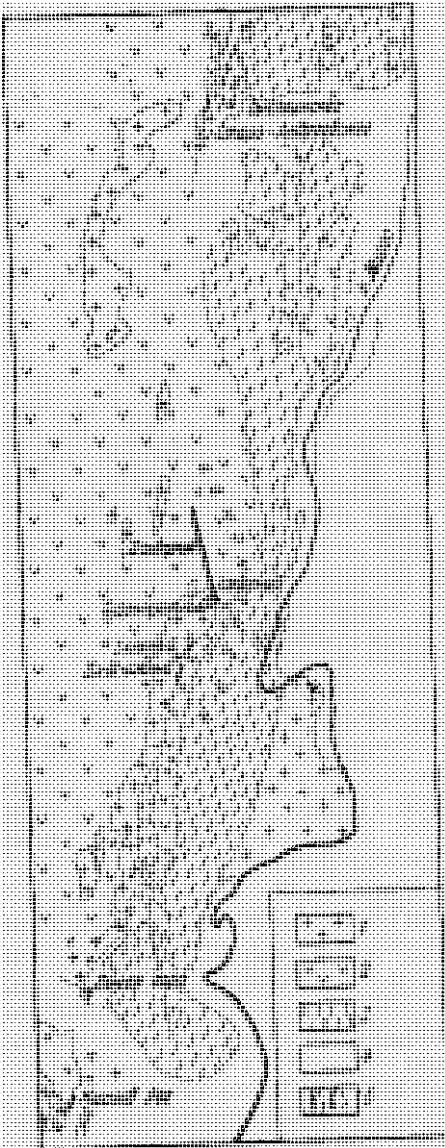


Рис. 3. Схематическая геологическая карта золоторудных месторождений северо-мийской группы

1 — граниты, диориты, габбро-диориты; 2 — перidotиты в змеевиках; 3 — вулканогенные сланцы — порфириты, их туфы и зеленые сланцы с изогниванием развитием окающих пород; 4 — серийтовые сланцы; 5 — золотоносные 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. I. Мощность залежей весьма изменичива: 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 смесятелей, преимущественно северо-северо-западного простирания с некрутными углами падения в ту и другую сторону. Они скуют как крутопадающие, так и пологие залежи (рис. 5). Амплитуда смещений варьирует от нескольких сантиметров до 7 м и более в плоскости смесятеля, а по нормали к простиранию жил — не свыше 3—4 м. Все крупные смещения относятся к доминиральным.

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

Почти единственным рудным минералом является пирит в виде разномерной щепочнообразной вкраепленности, 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».

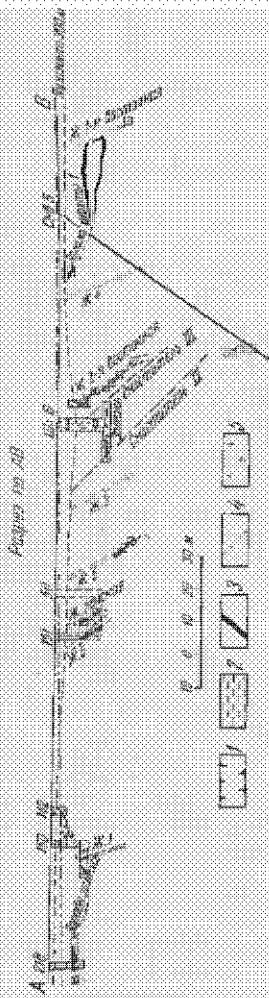
Золото встречается как связанные с пиритом, так и свободные, местами наблюдаются крупные скопления в виде гнезд, содержащих до нескольких килограммов ме-



Рис. 4. План Центрального участка Тыслгинского месторождения

1 — плавильные; 2 — дроорт; 3 — скважины, лежащие горизонтально 3 м от поверхности; 4 — скважины, лежащие горизонтально 8 м от поверхности; 5 — находки нижнего уровня шахты (на глубине 4 м); 6 — выход отходов на поверхность

Рис. 5. Геодезический разрез Тиманского месторождения по линии АВ
 1 — гидроузлы скважин (тройки); 2 — автозаводские трубы, местами с гравием; 3 — водопроводные акведуки; 4 — газопроводные акведуки; 5 — радиотелеграфные линии (диполи).



Призальбандовые слои часто рассланцованны, пиритизированы и неравномерно золотоносны.

Кроме указанных кварцевых жил, в некоторых участках месторождения проявляется сульфидное золотоносение, приуроченное к зонам кварцевых диоритов и их kontaktам (Сигов, 1948).

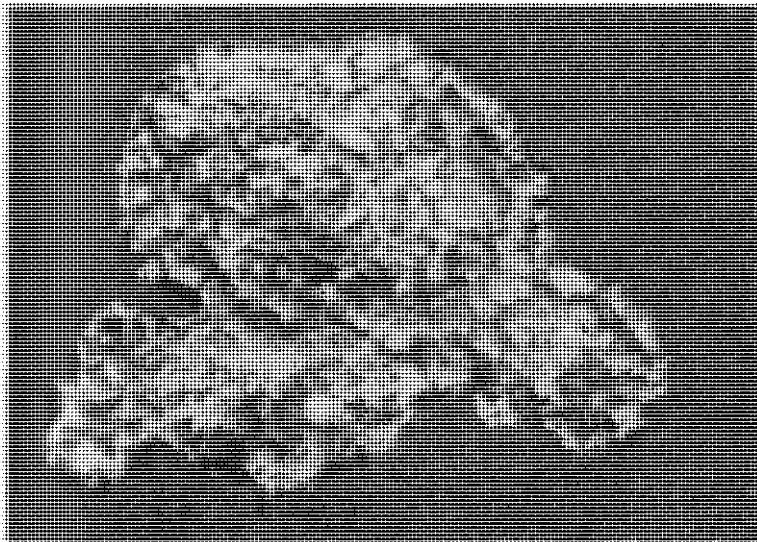


Рис. 6. Самородик Былькой Тысячникский залес 14145 г., грубогубчатого строения, местами включает додекатокениты и пластиничатые кристаллы золота. Старо-Амбарский ярусъ Магасского района, Южный Урал. (Государственный ахазный фонд)

К северу от Центрального располагается Старо-Амбарский участок Тысячникского месторождения. Здесь кроме нескольких кварцевых жил, проходящих с Центрального участка, бедных золотом, известна рудниза жила, усиленно разрабатывавшаяся еще в первой половине XIX века. Она залегает в контакте оталькованных стерпентинитов с диоритом, представляя собой рассланцовенную и пиритизированную их зону, включающую гнездовые скопления 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 гнездовое скопление золота весом около 40 кг, в том числе были два крупных самородка: Большой Тылгинский и Малый Тылгинский весом 14,145 и 9339 г и несколько

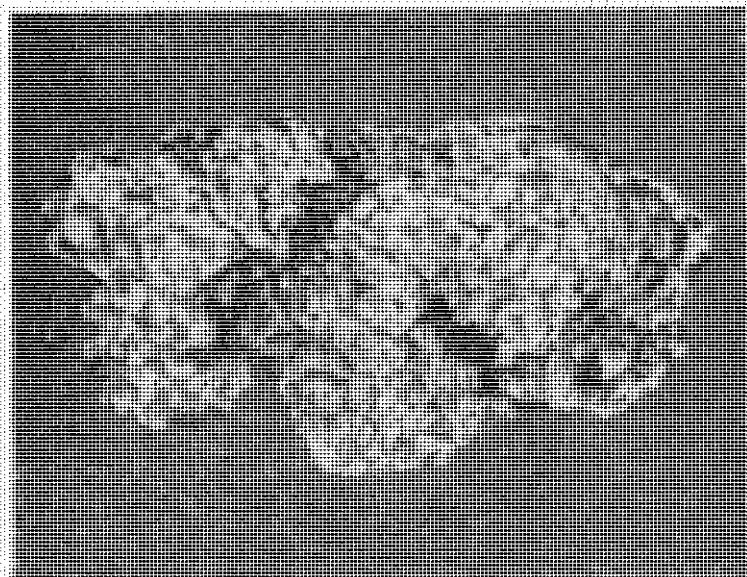


Рис. 7. Самородок Малый Тылгинский весом 9339 г, имеет те же
сравнение, что и Большой Тылгинский, Старо-Андреевский прииск
Миасского района, Южный Урал (Государственный алмазный фонд)

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 частиц 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).

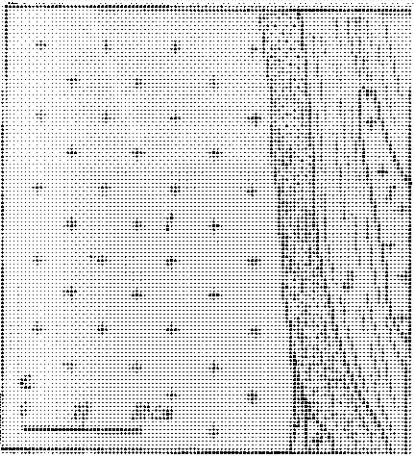


Рис. 8. Местонахождение тынгинских самородков в дудке глубиной 6,2 м на дне старого карьера. Миасский район, Южный Урал (зарисовка К. З. Аблрахамова).
1 — красный диорит; 2 — рассланцованный диорит; 3 — сильно смятый оруденевший диорит;
4 — местонахождение самородков золота (1446 г; 9339 г и др. общим весом 40 кг).

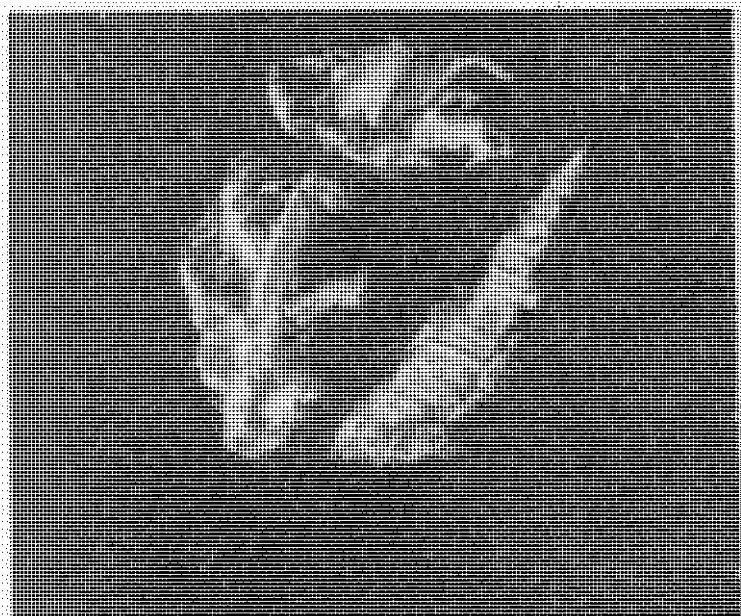


Рис. 9. Образец тынгинского самородка в виде сростков дендритных и хвостиковых кристаллов. На краю кристалла ступенчатые фигуры роста. Ул. З. Фото Н. В. Петровской.

Васильевское месторождение

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

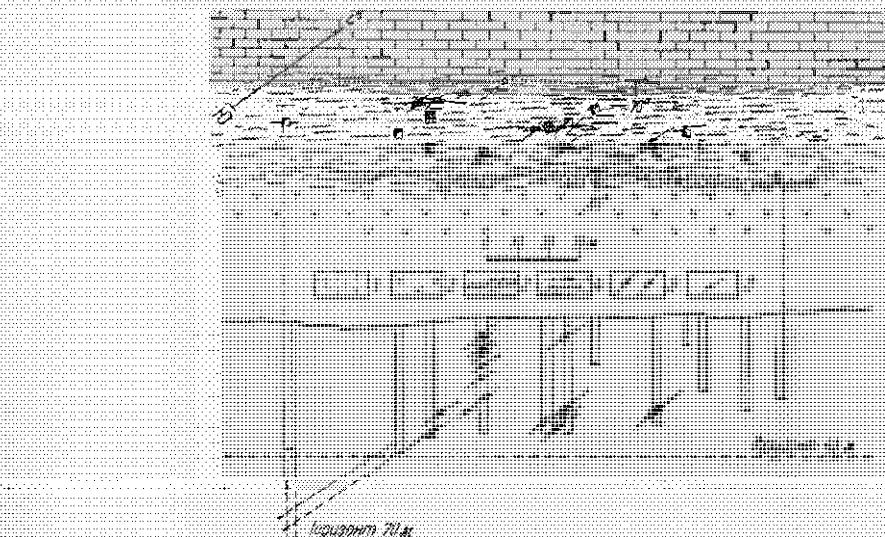


Рис. 10. Геологический разрез и продольный разрез-просекция Васильевского золоторудного месторождения с кустовым скоплением самородков золота. Миасский район Челябинской области.

1 — известняк; 2 — пироксеновые туфы; 3 — бактериальный блок из кварца; 4 — тектонически смятая зона; 5 — кварцевые прожилки с кусками сульфидов; 6 — погашение падения пород. Из А. П. Смирнова (1928 г.)

20—30° на север-северо-восток и круговым падением на восток под углом 60—75°. Состав смятых пород очень сложный и расчленить их в старательских выработках не представлялось возможным; вероятно, имело место переслаивание известняка с туфо-порфиритами, согласно рассекаемыми маломощной дайкой альбитофира, в общем сильно metamорфизованными.

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

пзвистяку породы более сильно смыты 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).

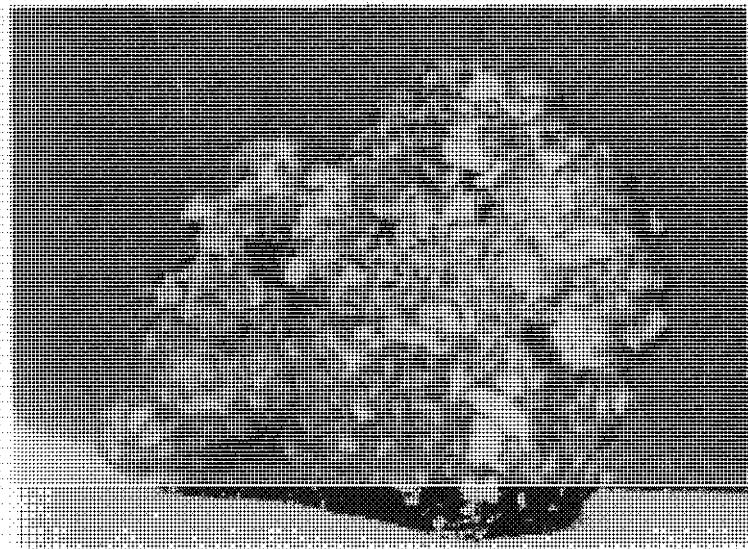


Рис. 11. Сросток губчатого кристаллического золота, месторождение Михайловского района Челябинской области. Вес 548 г. Нат. зол. (Из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

Прожилки в общем идут поперек рассланцевания пород, в большинстве своем имея падение на юго-запад (55–60°) и обычно совпадают с трещинами кливажа вмещающей породы. С этими прожилками связаны богатые золотом гнезда, давшие выборки весом 15, 20 и 40 кг золота и множество мелких; суммарный вес добываемого в этих гнездах золота до глубины 42 м составил более 130 кг. Гнезда чередуются с некоторыми перерывами по простиранию и вкрест вмещающей рассланцеванной 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.

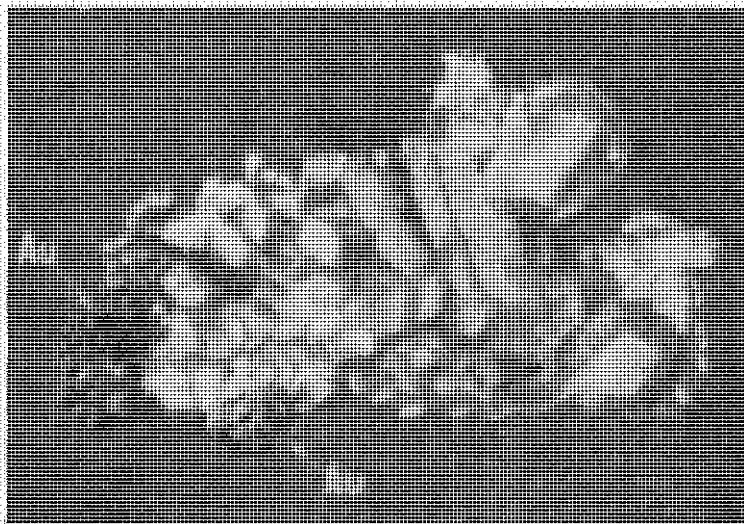


Рис. 12. Сросток перистого золота в железисто-марганцевой руде, изъятого из группы кристаллов полуусадочного крупнозернистого кварца. Заметны ромбовидные формы пустот. Ул. 2. Васильевский рудник, Архангельская шахта, глубина 40 м. Мезенский район Южного Урала

Изучение штуков с золотом позволило установить, что оно не является дисперсным и переотложенным, а нацело первично, отложившее одновременно с халькопиритом и галенитом, по позднее белого кварца, брекчию которого оно цементирует (рис. 11).

Строение гнездового золота перистое, отчетливо кристаллическое, в виде сросшихся пластинок с ромбовидными пустотами между ними, нарощих 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-

ции глубины пройденных шахт) с окончанием зоны склонения исчезает. Чтобы убедиться в противном, автор рекомендовал углубить краевую западную шахту и подсечения линий склонения обогащенных гисел (см. рис. 19). Шахта была углублена до 70 м, но средняя пятая камера была вскрыта гезенком из 8—10 м глубже и дала 37 кг золота.

Конюховская золото-кварцевая жила

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

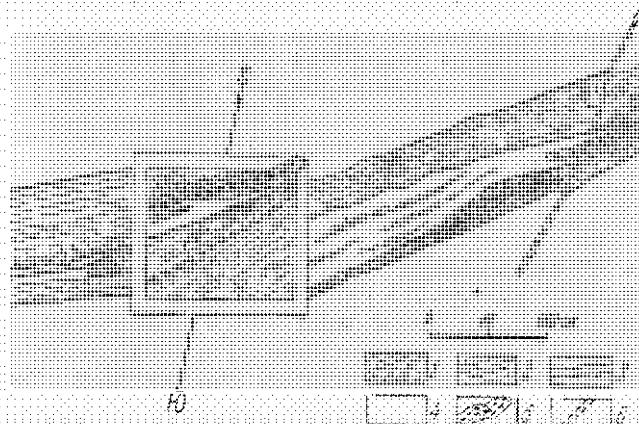


Рис. 13. Строение золоторудного ствола в контакто-зоне пирититов со змеевиками из горизонте 7 м (крайне широка) и на горизонте 12 м в забое Конюховской шахты (в самой нижней части «збоя»). Архангельские горы Миасского района, Южный Урал. Зарисовка автора, 1929 г.

1 — светло-серые боковые породы; 2 — кварцевые вкрапления в боковых породах; 3 — кварц-сiderитовые жилья с вкраплением золота; 4 — бедный siderитовый жилья; 5 — жилья с кварцем с густой вкрапленностью золота (до 30% объема); 6 — трещинные выклинивания.

Конюхова по указанию автора при следующих обстоятельствах.

Старатели обратили внимание на увал по южному склону которого они выработали короткую россыпь, начавшуюся со средины склона и не дошедшиую 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, включающий 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 заливов, перемежающихся с полосами известняков и змеевиков.

Западный контакт гранита отделяется узкой полосой пироксен-плагиоклазовых порфиритов от кремнисто-сланцевой толщи; контакт их является тектоническим сбросом меридионального простирания. На карте в северной части он извилист и отражает горизонтальное сечение гористой гряды в западном крыле брахисинклиниали, 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-плагиоклазовых порфиритов. Вполне естественно, что именно в этой контактной зоне восточного смятого крыла брахисинкли-

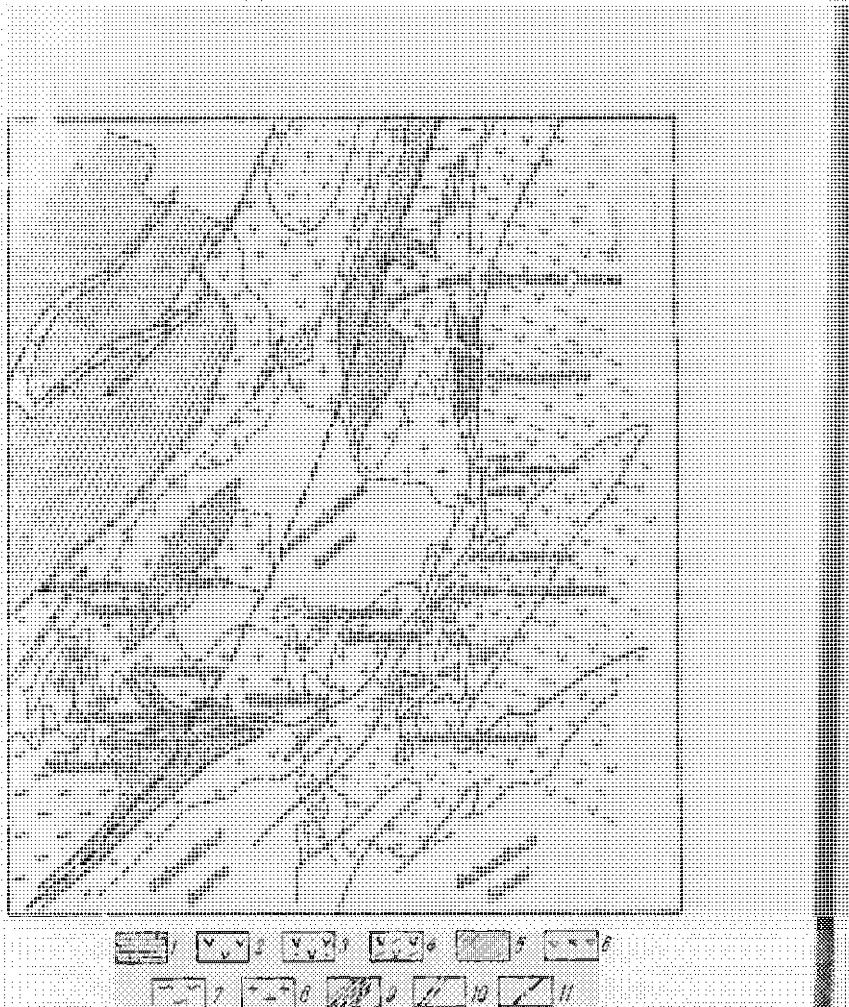


Рис. 11. Схематическая геологоструктурная карта окрестностей Лезевского присела Мисского района. Южный Урал. Составлена П. П. Желебовым на основе карты Н. И. Бородавского и Е. М. Покровской, 1966.

1 — известняки александровской свиты; 2 — пироксен-плагиоклавовые порфириты и их туфы александровской свиты; 3 — плагиоклавовые, тирадиевые и сфероидомаховые порфириты и их туфы, песчаники арсеньевской свиты; 4 — пироксен-плагиоклавовые порфириты и их туфы арсеньевской свиты; 5 — туфогенетичные глинистые, кремнистые и шиферные сланцы эмекской свиты; 6 — даббозовые порфириты и диабазы эмекской свиты; 7 — серпентиниты; 8 — обособленные дабориты; 9 — квазигенные дабориты, даббит-порфиры; 10 — кварц; 11 — ред. брахионикальцит.

нали расположена группа золоторудных жил и их эллиптических-делювиальных развалов и плащевидных россыпей.

Не менее сложна и южная периферийная часть гранитного массива, сложенная полосками известняка широкого простирания (граница брахи складок синклиналии). Здесь также расположена группа золоторудных участков, составляющих часть золоторудного пояса, сгибающегося гранитный массив с юга. Пояс золотого орудования заходит несколько далее в западную часть гранитного массива и заканчивается в контактовой зоне полосы известняка в виде удлиненного островка, окруженного гранитом.

Таблица 2
Шахты и карьеры Ленинского прииска Миасского района

№ п/п	Наименование шахты, карьера	Глубина, м
1	Пирогинская выработка	—
2	Колошинская шахта	45 и 73,5
3	Центральная "	12
4	Николаевская "	40
5	Ново-Николаевская "	26
6	Александровский карьер	—
7	Шабановская шахта	—
8	Сухорская "	—
9	Кашевская шахта и карьер	—
10	Васильевская шахта	42
11	Калпаковская "	30
12	Казанцевский карьер	—
13	Пагорновская шахта	47
14	Сарфроновская "	60
15	Лудозий карьер	—
	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 (Ноющинская, Васянинская, Кащеевская, Нагорновская) можно было использовать рудничную документацию, более подробную по первым двум благодаря возникавшейся эксплуатации их в 1939—1940 гг.

Богатство рудного пояса самородковыми жилами, расположенным вокруг родоначального гранитного массива, объясняется в основном структурой его; она включает почти непрерывную цепь рудоконтролирующих жилов, образовавшихся в результате тектонических подвижек дорудного возраста в экзоконтактовой зоне гранита, весьма сложной по составу пород. Такая структурированная 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, являясь до настоящего времени действующим полигоном для дражной и гидравлической добычи золота. Все самородки лежали на плотике, сильно изменившем, превращенном в дресву и представляющем собой плоскую древнюю кору выветривания.

Васянинское месторождение

Это месторождение находится в южной части Ленинского прииска Миасского района, знаменитого обилием самородков золота. Оно открыто в 1881 г. старателем Петром Васяниным, и первоначально названо его именем, а в дальнейшем стало называться «Кашеевским», так как находилось в старом карьере, издания носящем это название. Васянинское месторождение впервые упоминается К. А. Кулибином в «Горном журнале» 1883 г., но изучение его было начато П. Алыхиным, который описал это месторождение в «Горном журнале» 1888 г., определив структурную ситуацию системы жил с указанием места нахождения самородков (рис. 15). Работа П. Алыхина, проведенная почти столетие тому назад,

Циника 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.

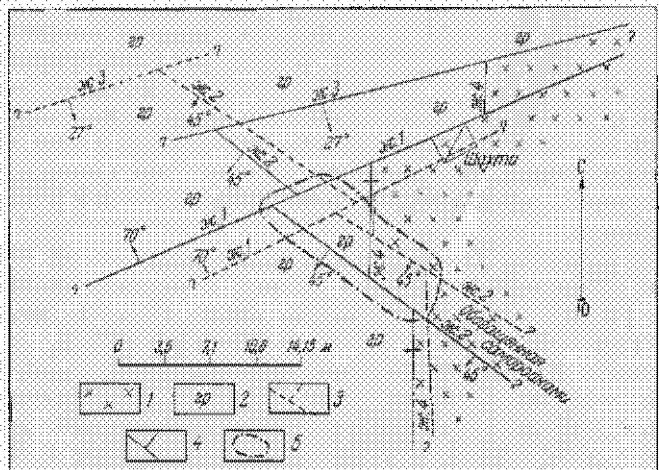


Рис. 15. Составленный план золоторудных жил Васимской шахты на двух горизонтах (12 м и в 16,3 м). По П. Ашихину, 1888, Ленинский уезд Миасского района Челябинской области.

1 — диорит, 2 — прочее, 3 — жила горизонта 12 м, 4 — жила горизонта 16,3 м, 5 — контур грудного скопления с самородками золота.

Шахта была заложена в Кащеевском карьере, находящемся в контактовой зоне южной окраины диоритового массива с известняком, на выходе кварцевого прожилка, указанного П. Васианиным. Прожилок залегал в разрушенном береаните и местами расширялся, образуя ряд гнезд, которые были заполнены самородками золота, разрушенным кварцем и березитом, сильно окрашенным бурым железняком. П. Васиани успел добить 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. Алыктил возобновил разведку и углубил
насту до 23 аршина (16,3 м). Первой была вскрыта
жильевая жила № 1 с содержанием золота в 1 зол. 15 д.
и 100 пудов (3 г/т). Падение жилы 70° на северо-за-
пад, залегала она то в диорите, то в граните, то между
ними в березите. И те и другие породы были разбиты
им же трещинами на слои с простиранием 60°, причем
диорит толстослоистый, а гранит тонкослоистый (Алык-
тил, 1888). Затем была встречена жила 2 (простира-
ние — 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).
Быстро была встречена жила 3 с пологим и обратным
простиранием под углом 27°. Она, как и жила 1, срезает
жилу 2, продолжение которой далее на северо-запад не
было обнаружено. Последняя встречаенная жила 4 (про-
стирание север — юг, падение вертикальное) срезается со
всичими всеми прелыдущими жилами, что свидетельст-
вует о ее более раннем образовании. В сопряжении с
жилой 2 она расширяется, образуя в ней гнезда, бога-
тые золотом. Одно гнездо имело форму мешка, сужи-
вшуюся вверху: длина 14 вершков (61 см), ширина
4 вершков (38 см), толщина в среднем до 3 вершков
(13,2 см), у краев до 1 вершка (4,4 см). Жильная по-
рука в гнезде состояла из разрушенного кварца, окра-
инного бурым железняком и пиролюзитом с богатым
содержанием золота в виде кристаллов, пластинок, че-
ричек и, наконец, самородков, которые занимали ниж-
нюю половину гнезда. Самый крупный самородок на-
ходился внизу, остальные располагались выше по мере
уменьшения веса. Кристаллы были в большинстве слу-
чайно октаэдрической формы, но вытянутые по одной из
главных осей и с не вполне развитыми гранями.

Перед появлением гнезда жильная порода была силь-
но окрашена бурым железняком, что замечалось за
30 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 сернистыми 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. Алыхтин, на обоих горизонтах была совершенно тождественна (см. рис. 15). На этом разработка данного месторождения из-за затруднений с водоотливом была закончена.

Приведенное П. Алыхтиным 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 березитизированных, 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 предыдущей жилы в Кашеевском карьере и также документирована П. Алыхтиным, сообщившим о ней следующие краткие сведения. Шурфом глубиной 15 аршин (10,7 м) была обнаружена весьма пологая трещина с березитом, появившаяся на глубине 4 аршина (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 (15,5 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 оксидом, медной зеленью при слабом содержании золота, что послужило основанием для прекращения дальнейшей разведки объекта. Это был, по всей вероятности, пережим рудопроводящего канала, не вышедшего еще из суперглининой

ции, и несомненно, что дальнейшая углубка шурфа
встретила бы следующую часть общего рудного столба,
как можно, с еще более богатой концентрацией самород-
ки золота.

В 1938 г. Васяниинскую шахту восстановили и углу-
били 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 законсер-
вирована.

Имеющаяся документация представлена схематичны-
ми зарисовками забоев, включавших самородки золота,
но никаких либо пространственных построений. Сохра-
нился также список самородков по горизонтам с указа-
нием 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	30/1 1940	23,0	—
16 м		52,0	—
16 м	21/IX 1939	366,5	Молочно-белый кварц, пе- ремятая глинистая порода. Обохренические диориты
16 м	18/X 1939	1147,0	Система кварцевых про- жилков
35 м	16/IX 1939	4862,0	Белый кварц в рассланчи- вой обожренической в огни- ченной полосе
35 м	6/IX 1939	182,7	Прожилок разрушенного обохренического кварца мощно- стью 5 см
35 м	27/X 1939	615,2	Боковые породы — диориты. Золото в глине. Кварц обо- хренический
35 м	5/1 1939	331,5	Кварцево-полевошпатовый прожилок мощностью 10 см
35 м	30/XII 1938	471,6	Высечный бок — лиственити- зированный диорит. Лежачий бок — ожелезненный разру- шенный диорит
35 м	—	2753,5	—
35 м	—	685,7	—
35 м	15/XII 1938	508,0	—
Всего		12 089	

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

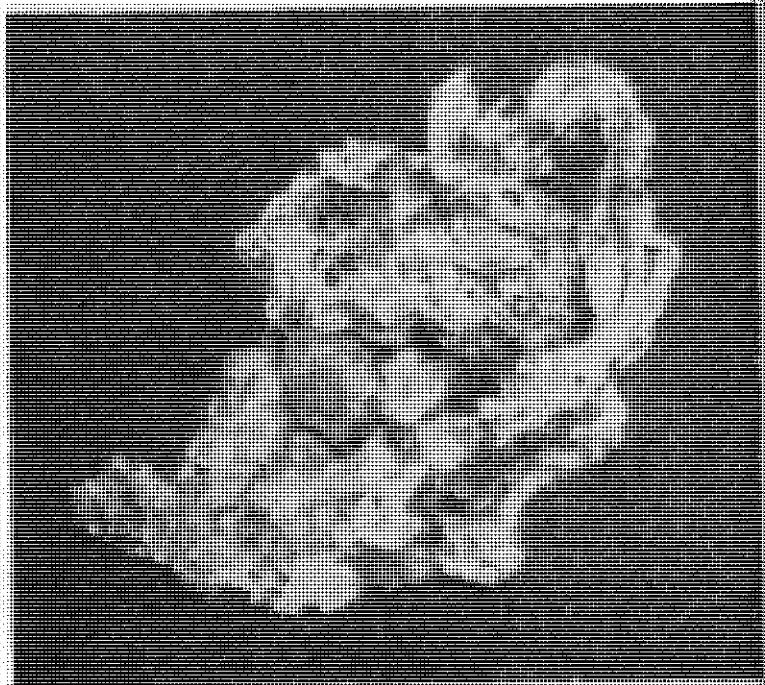


Рис. 16. Самородок золота, сложенный листьями дигитита и скелетами с отпечатками кристаллов квазина и карбоната. Ул. 2. Кащеевская жила Лынинского прииска в Магасском районе Южного Урала.

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

Кюлючинское месторождение

Но месторождение располагается на участке Ленинградского прииска в северо-восточной контактной зоне выклинивающегося конца днепровского массива с гранитом и пегматитовым порфиритом иркутской свиты (см. рис. 14). К. А. Кулибиной оно называется Кюлючинским (1883 и 1887 гг.), но в современной приисковой документации оно именуется Кюлючинским.

По сведениям К. А. Кулибина, жила открыта в 1881 г. в карьере была очень богата: в объеме одной бадьи (15 кг) весом в 12 пудов (196 кг) дала 6 фунтов золота (15 кг). Простирание жилы почти меридиональное, залывая порода — разрушенный кварц с друзами горного хрусталия, сильно окрашена железной охрой. Частые глыбы жилы были заполнены железной охрой, включавшей 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 сечеков (54 см), состоящую из кварца, окрашенного железной охрой, с друзьями горного хрусталия. Руды было добыто 2140 пудов (35 т) и получено золота 21 зол. 32 д. (91 г), т. е. с содержанием 26 2/7, 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 залысками. Основное количество золота получено не на бегунной фабрике, а от выборки самородков. Обычно они встречались в шахте в участках сопряжения или непосредственного согласного контакта кварцевых и сульфидных жил. В правом северном штреке маломощная кварцевая жила из 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 73 982 г.

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

Таблица 4

Самородки на участке шахт 8, 30 и 64

Номер самородка	Дата выборки в 1940 г.	Вес самородка, кг	Сухих по горизонтальным слоям			
			Абсолютные отмечки слоя, м	Номер самородков в слое	Общий вес самородков в слое, кг	Средний вес самородков в слое, кг
1	9/IV	0,599	370—372	1—3	2,963	0,987
2	9/IV	2,254				
3	17/IV	0,110	368—370	4—9	25,014	4,200
4	26/IV	4,612				
5	7/V	5,875				
6	8/V	7,586	366—368	10—11	16,720	8,360
7	9/V	3,609				
8	19/V	0,695	364—366	—	—	—
9	22/V	2,637	362—364	12—13	5,918	2,959
10	2/VI	12,698				
11	3/VI	1,022	360—362	14—15	12,406	6,204
12	8/VIII	0,536	358—360	—	—	—
13	9/VIII	5,382				
14	10/VIII	10,112	356—358	—	—	—
15	14/X	2,296				
16		3,258	354—356	18—19	1,812	0,906
17	31/X	2,999				
18	3/XI	0,790	352—354	16—17	7,247	3,623
19	25/XII	1,022				
20	28/XII	1,900	350—352	20	1,900	1,900
Всего	—	73,962	—	20	73,982	3,699
	Средний вес	3,699				

встать на точку зрения геологов, защищающих концепцию образования самородков только в суперглинной 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 наибольший куст с золотом (37 кг) на горизонте 78 м.

Проявность нахождения более глубоких рудных зон с самородками золота подкрепляется тем, что Ю. Н. Бородаевский, проводивший в 1940 г. изучение новых золоторудных месторождений Миасского рай-

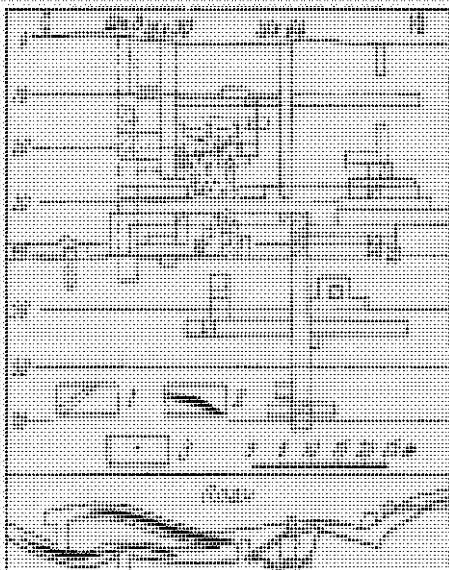


Рис. 17. Геодолльная проекция и план горизонта 40 м Колючинской шахты на Ленинском притеке Миасского района Челябинской области

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

ии, в частности Колючинского, высказывается за гипотетическое образование золотых самородков из горячих южных растворов в кварцевых жилах.

Нагорновская жила

Описываемая жила располагается в юго-западной части Ленинского притека, южнее Казанцевского речного 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; 360,0;

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. И. Альбовым (1960). Рудное поле представлено толщей зеленых хлорит-карбонатовых сланцев, образовавшихся в процессе смятия и метаморфизма из уранитовых порфиритов и андезинофиров, подвергавшихся глубокому выветриванию. Под толщей зеленых хлорит-карбонатовых сланцев залегают черные углистые и зеленые хлоритовые сланцы. Согласно смятая толща и тех и других сланцев имеет меридиональное простирание, общее круговое западное падение и пологое в 15° погружение оси складки на север. Зеленые сланцы сжаты с востока на запада массивами серпентинита, подвергнуты сильному смятию, вызвавшему в центральной части рудного поля интенсивную складчатость и многочисленные нарушения. В зонах наиболее сильного смятия в продольных разломах и прорывных трещинах зеленые хлоритовые сланцы превращены в каолинизированные мионониты.

Промышленными являются две параллельные полосы в зоне смятия — Мягкая и Смоленская. Первая представлена сланцевыми миононитами, 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 вангерках, 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. Золотовносность этой полосы установлена до глубины 50–100 м колонковым бурением Миасского промискового управления. Повышенное содержание золота приурочено к линзоидным смятиям в контактовой зоне каолина с зелеными сланцами.

В 1872 г. в Смоленской шахте было выбрано кусто-
комплексное золото весом до 300 кг (Мушкетов,
1960). Эта выборка самородного золота в то время была самой крупной в просеках Урала. В 30-х годах Миасское промисковое управление пытались восстановить разрушенную Смоленскую шахту, но безуспешно из-за огромного притока воды.

6. ЮЖНО-ЧЕЛЯБИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Месторождение находится в окрестностях г. Челябинска, южнее разъезда Смоляно Южно-Уральской железной дороги на площади диабазовых и авгитовых порфиритов и их туфов, прорезаемых дайками альбитофиров и аплитов в контактовой зоне с гранитным массивом. Эта обстановка еще более осложнена тектоническими разломами нескольких направлений; дайки альбитофиров 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 углом 45–50°. Длина их варьирует в пределах сотен метров или мощности 10–20 см.

В состав жил входит основной кварц, кальцит, хлорит и акцессория пирита и халькопирита. Порфириты в «лучах» залегания в них жил пиритизированы и золотисты.

Подсековые жилы пересекаются с некоторым смещением вертикальными кварцевыми жилами, имеющими местное название «столбников». Простирание их около 120°, они заполнены жильным кварцем, окрашенным бурыми окислами железа, а в раздувах жильной чешуйкой. 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 столбниках в 3–5 раз выше по сравнению с подсековыми жилами.

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

В местах пересечения с другими жилами они прорваны в рыхлые милониты. Это самые молодые смесятили, притом ис золотоносные.

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

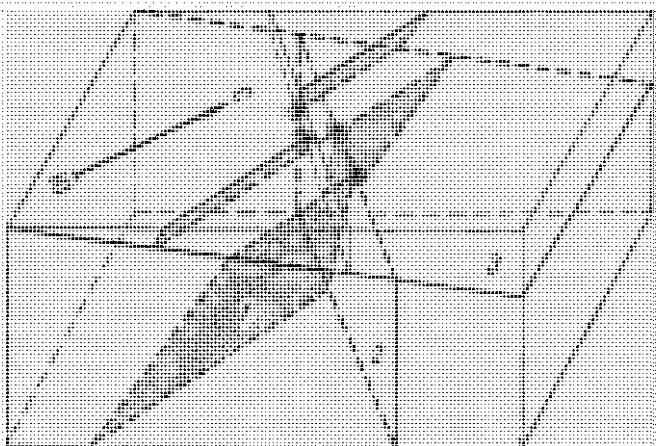


Рис. 18. Схематическая блок-диаграмма тектоники рудных жил и положения самородков золота в Южно-Челябинском месторождении
1 — подсековая жила; 2 — столбовик; 3 — слом. Звездочками показаны самородки

По сведениям В. Э. Воронцова (бывшего управляющего приискового управления) на прииске Удалом в месте пересечения западной подсековой жилы с Аганинским столбовиком и со сломом старателем Исламом Контуаром было взято несколько самородков общим весом около 4 пудов (64 кг).

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

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

лигичем боку сломов «как будто на полке». В лежащем боку сломов и в подсековых жилах под сломами礫ных золотых самородков добыто не было (Альбов, 1971).

Таким образом, строение Челябинского месторождения аналогично Васянинскому: здесь пологие жилы также пересекаются вертикальной жилой, являющейся руслом подибровидного канала, и то же расположение самородков. Месторождение это, как и Васянинское, было всесверировано по отработке зоны самородков, чему и на малой степени содействовали существовавшие представления о происхождении и росте самородков в зоне рисиной зоне.

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

7. БЕРЕЗОВСКОЕ ЗОЛОТОРУДНОЕ ПОЛЕ

Оно расположено в окрестностях Свердловска на южном Урале и является крупнейшим среди всех других уральских золоторудных месторождений золото-никелево-пиритовой формации. Первое геологическое описание и оценку его сделал И. И. Рутковский (1826), но детальное изучение Березовского рудного поля начато значительно позже П. И. Кутюхним (1939), И. И. Бородинским и М. Н. 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 плоскости.

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

Выделяются четыре главных типа даек: 1) сиенит-порфирь, 2) лампрофирь, 3) гранит-порфирь и 4) граносиенит-порфирь. Наиболее ранними являются сиенит-порфирь, наиболее поздними — плагиогранит-порфирь.

Мощность отдельных даек в среднем составляет 10—12 м. Простирание большинства из них близко к меридиональному. Падение преобладает восточное под углом от 65 до 85°; иногда с глубиной оно меняется на обратное.

Главную особенность Березовского месторождения составляет густая сеть кварцевых широтных жил, секущих дайки вкrest их простирания. Эти жилы, называемые «лестничными», представляют основное орудемент месторождения и включения в дайках без выхода за их 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 широтным простиранием при мощности от нескольких сантиметров до 2 м при длине в десятки и сотни метров.

В результате гидротермальных метасоматических процессов вмещающие породы изменяются: 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 мусковитизированных систита, 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 встречаются игольчатой формы айкнит, изредка с включениями золота по спайности. В зоне окисления наиболее распространены лимонит, малахит, хризокolla, крокоит, пироморфит, церуссит.

Самородное золото Березовского месторождения изучалось многими исследователями, установившими, что

вторичным является пирит второй, более поздней генерации, тогда как пирит более ранней генерации привнесен в золотоноссы (Переляев, 1952; Бориашвили, 1952; Иванов, 1948, 1952). Особенно богата видами золотом была зона окисления, главным образом связанным с вторичными минералами, тогда как в зоне первичных руд оно встречалось редко и обычно могло обнаруживаться только под микроскопом.

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

Золото на образце представлено тесно сросшимися квадратами кристаллами октаэдрической формы размером 1–2 мм с притупленными вершинами и ребрами, края которых некоторые из них имеют почти круглую форму (рис. 19).

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

Значительно чаще кристаллы золота встречались в зоне окисления, где отрибатывались верхние горизонты месторождения. Так, Г. Чайковский еще в 1830 г. извлек 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 зерка, окристаллизованные кубами и кубооктаэдрами или в виде свернутых листочек, ветвей и исправленных масс.

Большое внимание кристаллам золота Березовского рудного поля уделил Г. Розе (1887), описавший большой золотой кристалл, представленный комбинацией октаэдра, ромбического додекаэдра, куба, тетрагон-трапециэдра и двух гексоктаэдров, причем присущество иное различие имеют грани октаэдра (см. рис. 32, б).

П. В. Еремеев (1894), большой знаток уральских минералов, изучал кристаллы золота из соседнего Кременского 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. Кулибина из кварцевой жильи Кремлевского рудника, представляли кристаллы с блестящими гранями и в комбинации додекаэдра (110) и куба (100).

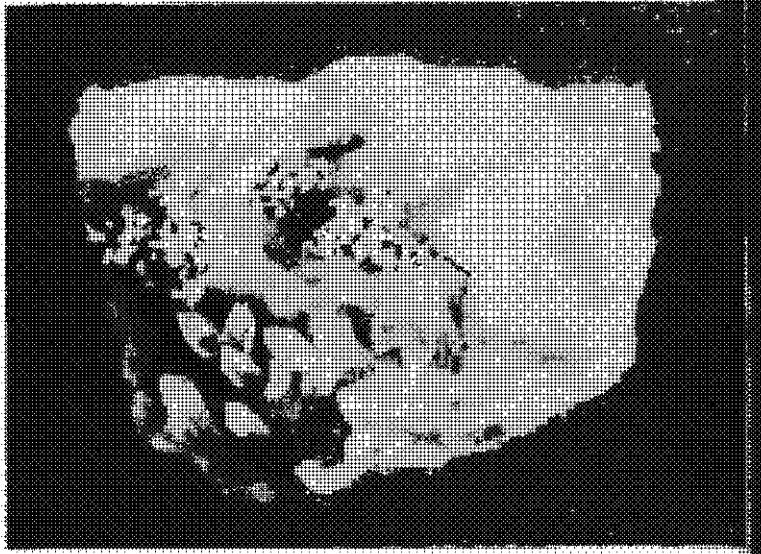


Рис. 19. Штук белого кварца с кристаллами кристаллов золота октаэдрической формы, но с притупленными ребрами граней. Березовский рудник. Урал Нат. нал. (Из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института).

одинаково развитых, с присоединением к ним граней октаэдра (111), дельтоидального икоситетраэдра 202 (211), пирамидального куба ($h\bar{k}0$) и гексоктаэдра ($\bar{h}\bar{h}l$).

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 Сысерских россыпей (Heimhaber, 1877).

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

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



Рис. 20. Дружины кристаллов золота со сростками кристаллов золота октаэдрической формы (белые). Крестиком показан извр. Берзовский рудник. Умад. Нат. вел.

меркально блестящие, а потому могли быть измерены гипнометром с большой точностью. Присоединяющимися к кристаллам были грани октаэдра (111), сильно сжатые по тройной оси, в комбинации с дельтоидальным икоситетраэдром (811) и тетракис-тексаэдром (310). Плоскости первой формы, т. е. (811), проявляющиеся в немногом числе, вообще считались редкими для золота и наблюдались раньше кроме Бразилии в экземплярах из Калифорнии, а тетракис-тексаэдр (310) известен в кристаллах из Берзовского рудника и некоторых других районов.

А. Э. Кунффер (1911) при описании минералогической коллекции музея Ленинградского горного институ-

тута упоминают следующие кристаллы золота из рудных жил Березовского рудника: 1) кристалл удлиненно-ромбододекаэдрической формы весом 9 зол. 14 (39 г) из Петро-Михайловской шахты; 2) оттуда же группу кристаллов октаэдрической формы общим весом 2 зол. 16 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 экспертиз заключений в период 1930—1949 гг. Месторождение изучалось Г. И. Шавкиным (1900 г.), И. И. Чупилиным (1943 г.), И. В. Ленных (1942 и 1948 гг.). Специальное геологоструктурное изучение северной части рудного поля проведено Н. И. Бородаевским, С. Д. Шереметом 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. Виноградянским (1949 г.). Специальное геологоструктурное изучение южной мышьяконосной части рудного поля проведено автором в 1948—1950 гг.

Рудное поле представлено большим количеством сектущих 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—90°. Из 1000 занесенных на карту жил выделяется около 200 наиболее мощных и выдержаных 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 простирации 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) халледон и опала. 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 аксессорных минералов присутствуют халькопирит, галенит, сфалерит, тетраэдрит, шеелит и др.

Для южной группы жил рудного поля (Ново-Троицкая площадь) характерно превалирующее количество арсенопирита и присутствие иногда в значительных скоплениях сложных сульфидов из ряда сульфоантимонитов и сульфостибнитов: буронит, 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 58 м. Самородок имеет пластинчатую кон-

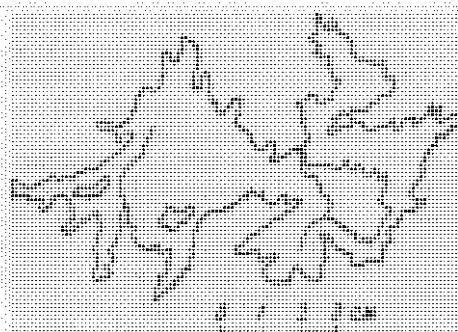


Рис. 21. Рудный самородок дендритоидной формы вес 200 г. Елизаветинская жила, шахта 7, горизонт 58 м. Копчаревское месторождение. Южный Урал. Зарисовка М. Н. Алибова

дриообразную форму (рис. 21), представляющую сложный агрегат царством диаметром до 3 мм с ясно намечавшимися границами ромбического дodekaэдра и местами куба. В некоторых участках внутри металла сохранились мелкие обломки кварца (Альбов, 1960).

9. СВЕТЛИНСКАЯ ГРУППА ПРИИСКОВ

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

По устным сообщениям бывшего маркшейдера Копчарского 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.

Ю. МИДХАДСКАЯ ЖИЛА ГУМБИНСКОГО РАЙОНА

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

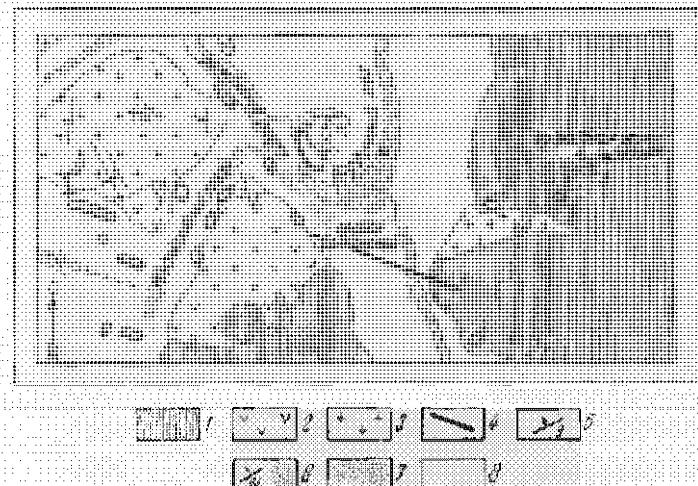


Рис. 22. Схематическая геологическая карта Гумбейского зольфрамового месторождения в золотопосых жил и россыпей с указанием Миддинского участка с крупными камзиками (см. рис. 23 — разрез шахт с рудным столбом).

По А. П. Смирнову (1921 г.)

1 — кремниевые и архиметные городы, 2 — конгломераты, 3 — граниты и гранитоидные породы из Амурата; 4 — даеки эпакита, порфира, базальта; 5 — золотистые венчики из золота; 6 — бесцветные хрустали в друзах; 7 — золотистые бусинки; 8 — аллювиальные и современные гравийные отложения

ионосные кварцевые жилы и россыпи, а также группа несигнитосных жил, среди которых встречена очень большая в форме вертикального рудного столба жила, разделявшая и отработанная до глубины 100 м по инициативе автора (Смолин, 1929).

Подобной же геологоструктурной обстановкой характеризуется и участок Мидхадской жили и россыпи, отложившихся в дореволюционный период и славившихся крупными самородками золота. Шахта была заложена северной першине россыпи посредством 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.

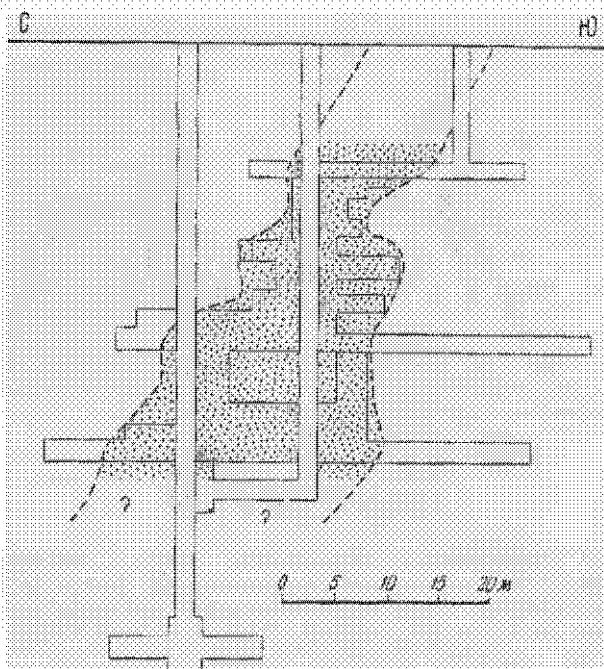


Рис. 23. Вертикальный разрез рудного столба с самородками золота Мидхалской жилы. Балханская привокзальная Южном Урале (см. план, рис. 22)

и ганновов 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 жильи, на одном из которых и была заложена шахта.

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

Рудная зона состояла из нескольких маломощных 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 боловатой или желтоватой породе, напоминающей по наличию в ней табличек 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 учтено явное склонение столба на север и признаки мобильности, обычно сопровождающие рудоносную контактную 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 жилы, за вероятность присутствия которых указывает кустовое распределение золота в россыпи.

II. ДЖЕТЫГАРИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Оно находится в Кустанайской области Казахской ССР, в 70 км к востоку от ст. Бреды Южно-Уральской железной дороги.

После отработки пологих рудных залежей верхней кони 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 кварцово-сульфидных жил, расположенных внутри южной головы гранитного тела, вытянутого с северо-запада на юго-восток (рис. 24). По условиям залегания жилы де-

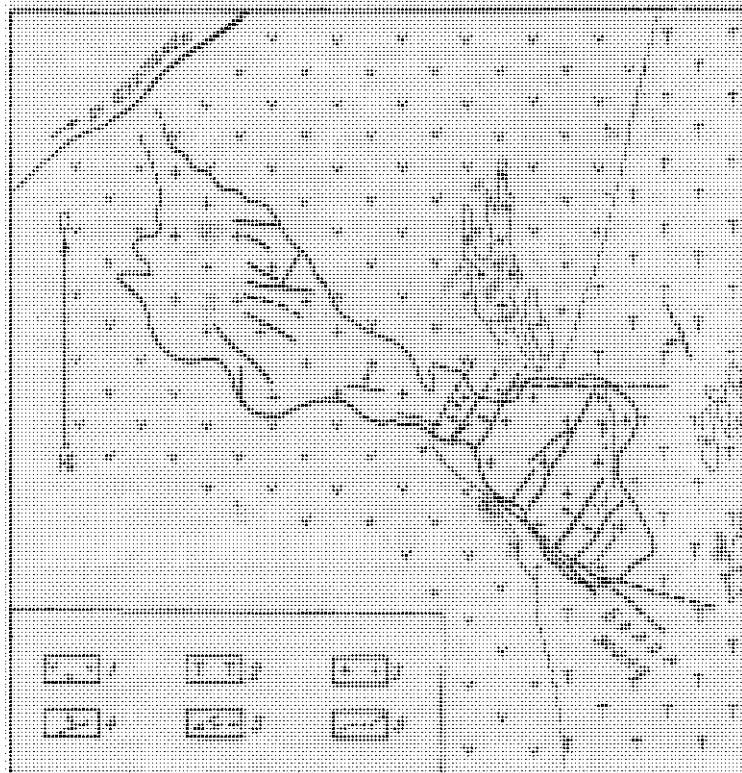


Рис. 24. Схематическая геологическая карта Шекатического золото-серебряного месторождения. Южный Урал.
1 — серпентиниты; 2 — тальк; 3 — гранатогнейсы; 4 — кварцевые жилы горизонта 82 м; 5 — сбросы; 6 — контакт серпентинитов с гранатогнейсами.

ляются на две группы — пологонадающие и крутоопадающие.

Пологонадающие 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 кориями для пологопадающих, расположенных выше в апикальной зоне гранита, и идут поперек длиной оси гранитного тела, имея падение на северо-запад под углами от 10 до 65°. С трех сторон гранитное тело рассечено сбросами: на северо-западе главным сместителем, на севере южным 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, сфalerит, галенит, халькопирит, пирротин, молибденит, блеклые руды, золото. К экзогенным минералам относятся лимонит, скородит, фармакосидерит, медная зелень и спирь, ковеллин, халькоzin, крокоит, церуссит, марказит, свинцовая охра, англезит, золото (вторично). 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 распространения 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 большей 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 свинец 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 погле главной стадии золотого оруди-

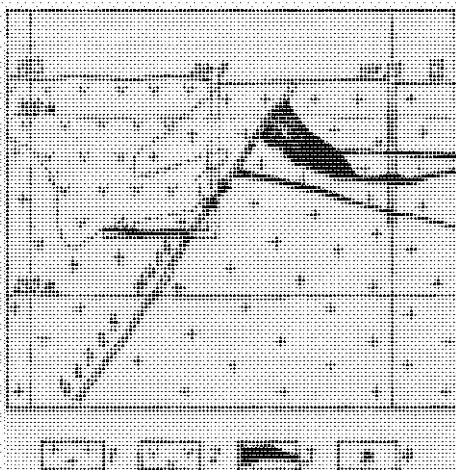


Рис. 25. Геологический поперечный разрез Белой жилы. Джетыгатинское месторождение. Южный Урал

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 выраженнымми 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

клиами, но и на некотором удалении от последних, иногда в плоскости Белой жилы. Такое удаление самородков от рудопроводящих каналов могло произойти и в результате сдвигового перемещения послерудного вещества 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 б. Золото отложилось в трещинках молочно-белого кварца Белой жилы и на его обломках в виде толстых пластинок или в пузовых пустотах в виде групповых дендритов. Последним по времени образования является водяно-прозрачный кварц, заполняющий трещины в пузовых пустотах с пленками и дендритами золота (рис. 26).

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

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

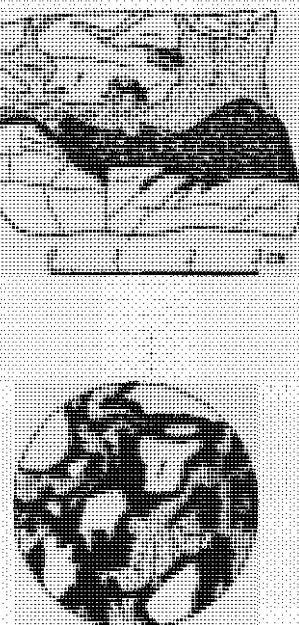


Рис. 26. Зарисовка кустового золота Белой жилы (Джетыгара). По В. Ф. Ка-занимскому и П. И. Кутюхину
1 — молочно-белый кварц; 2 — водяно-прозрачный кварц; 3 —са-мородине золото (черные). Ри-сунок внизу — ув. 16

следующим фактическим наблюдением, приводимым этим же авторами.

Неспоримо, что кусты и самородки золота оказались в супротивной зоне и что кварцево-сульфидные жилы служили рудопроводящими каналами, а не сбре-

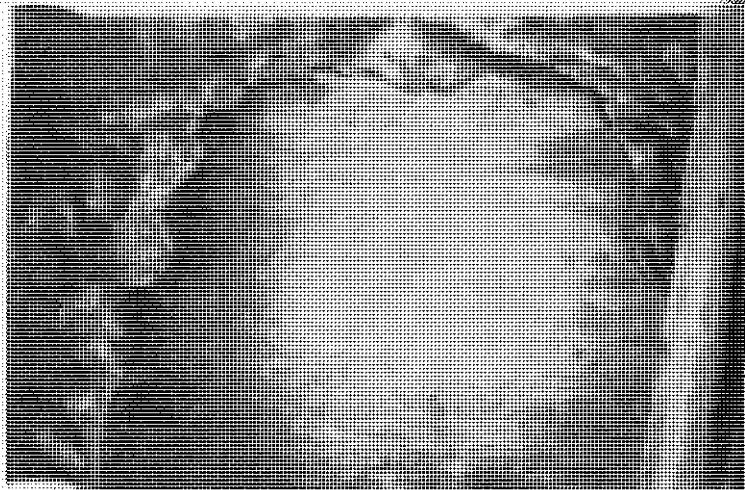


Рис. 27. Горизонтальные борозды смятия от сдвигового движния в Белой жиле Джетыгаринского месторождения. Фото автора

совой Белой жилы, по которой происходили сдвиговые смещения, что подтверждается четко выраженнымми горизонтальными бороздами скольжения (рис. 27).

Хотя самородки в кварцево-сульфидных жилах встречались редко, но первичное мелкое золото в сульфидах в кварце вблизи сульфидов было обычным, даже и значительной глубине, в ассоциации с галенитом, сфalerитом 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-сульфидных жил с Белой жилой дорудного возраста. Но трудно запустить, что она происходила путем супротивного процесса, особенно образование кустов весом до 125 кг. Чтобы перенести такое количество золота, потре-

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

На первичное происхождение кустов в 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 включение 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 Арамильском районе Оренбургской области, в 95 км к юго-востоку от ст. Шильда Южно-Уральской железной дороги. Детально картировалось и изучалось длительное время Н. В. Кукилиным (1948), а затем исследовательской партией под руководством М. Н. Альбова (1964—1965 гг.).

Месторождение известно под названием Кумакская стансцевая полоса, протягивающаяся до 10 км при мощности до 500 м и состоящая из осадочных пород углисто-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 углисто-графитовых, серпентин-хлоритовых и кварц-серпентитовых. В них включены рудные тела, сложенные кварцескими жилами и имплантирующими их серпентин-хлоритовыми, окварцированными во всей массе золотоносными сланцами, из чего следует, что руда имеет стоячий лигнитический состав. Мощность этой продуктивной полосы изменяется от 2—3 до 70—80 м, причем на всем протяжении она подвергалась дорогим тектоническим подвижкам меридионального направления с образованием многочисленных межплагастовых зеркал и борозд скольжения. Кроме межплагастовых смещений несомненно сколового

тила 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, затруднивших образование протяженных полостей, заполненных в последующем рудным кварцем.

Кварцевые жилы представлены кварцем двух генераций. Ранняя характерна темно-серым цветом и грубозернистым 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, 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 зернами, 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 наибольшего продуктивного Центрального участка месторождения.

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

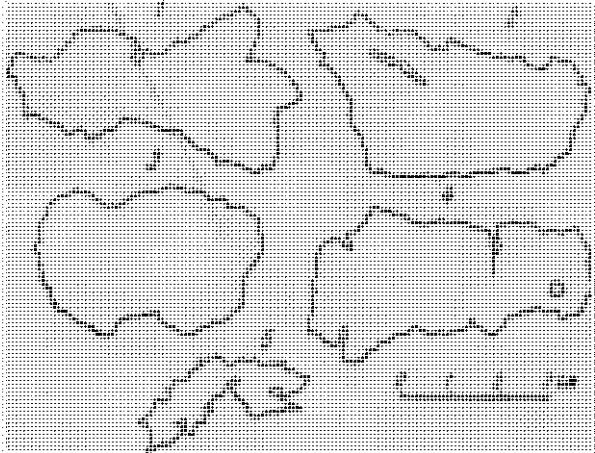


Рис. 28. Рудные самородки золота Кумакского золотоносного месторождения на Южном Урале.

1 — весом 25,3 г; 2 — 46 г; 3 — 72,6 г; 4 — 21,5 г. Первые четыре с отвода Итальянского жилы Календазовская, 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 БАШКРИИ

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

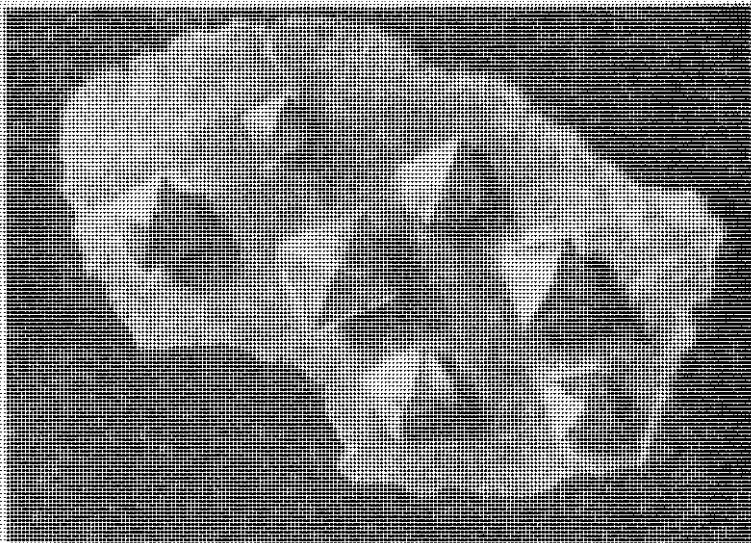


Рис. 29. Пластинка из кристалла золота из кварцеворудной жилы Абзелиловский район Башкирии на Южном Урале. Нат. зел. (Гипсовый слепок в коллекции автора из Геологического музея Свердловского горного института)

В Абзелиловском районе на участке кварцевого развала с видимым золотом С. И. Лазаревым была вскрыта маломощная кварцевая жила, залегающая в контакте сильно смятых и рассланцованных известняков и бергштокой дайки. Она была отработана шурфом до водонапорного 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 камесру-

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

По сохранившемуся у С. И. Лазарева Фотоснимку, на котором была сделана фотокопия части штуфа с кристаллами золота октаэдрической формы (рис. 23),

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), существовали ли золоту еще какие-либо минералы и какова была структурная обстановка жилы, не представилось возможным.

Глава V. Условия нахождения самородков золота в россыпях Урала

Урал обогат 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 включившие их краткие отложения размыты с образованием современных аллювиальных россыпей, довольно широко распространенных в системе рек Чусовой, Сылвы, Башкирии, 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 золотин неправильная, чаще пластичная, с корочкой бурого жаспинка.

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

ляется наиболее распространенной и основной в золотодобыче Урала.

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

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

Эловиальные 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 Артельному 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 россыль Северного Заозерья — 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

Любые встречались небольшие самородки весом до 6 г.

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

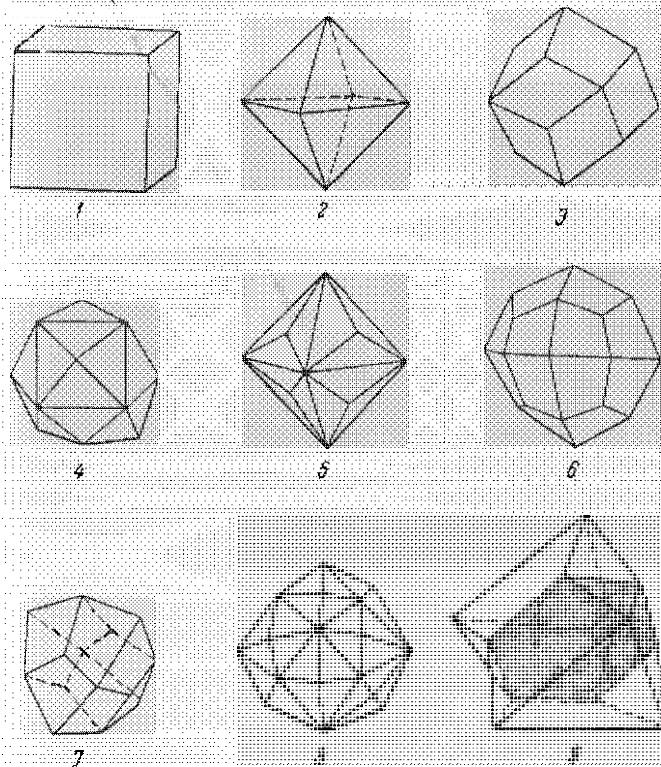


Рис. 30. Основные формы кристаллов золота кубической сингонии, встречающиеся на Урале

1 — куб (100); 2 — октаэдр (111); 3 — ромбический додекаэдр (110); 4 — пирамидальный куб (110); 5 — тригон-трикагаздр (111); 6 — тетрагон-треугольный додекаэдр (111); 7 — тетрагон-треугольный додекаэдр (111); 8 — гексагональный додекаэдр (111); 9 — двойники 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 россыпях речек Северной, Егорьевки, Петровки, Варваринки и др., впадающих в реки Полуденку и Тискос

системы р. Койвы, золото отличалось крупностью золотин. Значительным содержанием самородков выделялась россыпь по р. Шалдинке, притоку р. Койвы, в которой количество металла в самородках крупнее 1 г составляло около 19%. При разведке встречались самородки до 12 г, а при эксплуатации до 30 и 100 г.

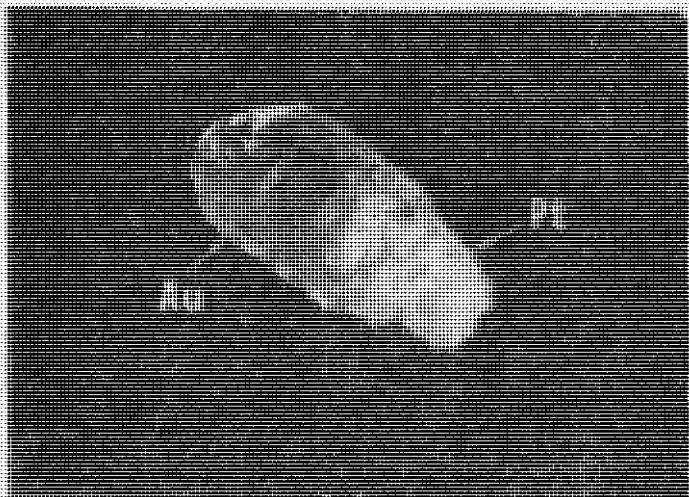


Рис. 31. Самородок гальки, наполовину покрытый зернами «шнурого» золота. Владимирский россыпь Северного Заслоя Урала. Ув. 2. (Гипсовой слепок в коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института).

В Хищном логу (правый приток р. Айвы системы р. Салды) в 1934 г. был найден самородок плитчатой формы весом 1800 г и размером 21×9×0,8 см. Россыпь р. Салды также отличалась наличием самородков, составлявших не менее 13% общего содержания золота.

Мелкие самородки встречались в россыпях р. Боз Именной и ее притоков речек Чекмени и Ломовки в количестве по первой от 1 до 8% и по второй 17,5%. В россыпях речки Талой притоку р. Ис и речки Роглевки притоку р. Вый часто встречались самородки весом от 1 до 100 г.

4. В Гороблагодатском районе по р. Сребрянке самородки встречались в форме удлиненны-

октаэдрических кристаллов. Еще в 1858 г. Бейсбах описал ромбо-додекаэдрический кристалл золота из района горы Благодать, вытянутый вдоль одной из его четвертичных 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. Теляне 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 лога, притока р. Карабай системы р. Черный Шиши 60—80% всего металла составляли самородки весом выше 1 г, среди которых были весом в десятки и сотни граммов, а два самородка 1164 и 1147 г. По р. Мал. Быньге встречались кристаллы золота с отчетливо выраженными кристаллическими гранями.

По р. Карабай до 10% всего металла составляли самородки весом выше 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. Быньге притоку р. Нейзы часто встречались самородки весом в несколько десятков граммов, среди которых был весом 925 г. Самородок удлиненный, с тупыми слаженными 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 протяженением около 200 м и мощностью 0,4 м, минерализованная пиритом, халькопиритом и галенитом.

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

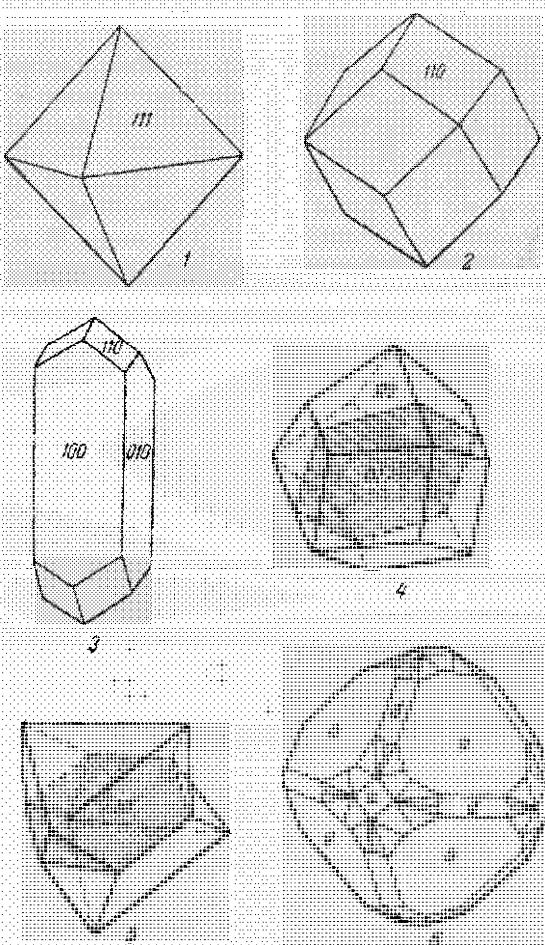


Рис. 32. Уральские кристаллы золота из россыпей, описанные учеными в первой половине XIX столетия.

1 — октаэдрический кристалл (III), Нижний Тагил. По Г. Розе (1831); 2 — ромбододекаэдрический кристалл (110) из российской окрестности г. Свердловска. По Г. Розе (1831); 3 — ромбодирический кристалл (110), вытянутый вдоль одной из четырех осей, параллельно граним куба (100.010). Гора Благодат. По Вейсбаху (1838); 4 — двойник ромбододекаэдрического кристалла (110) по грани октаэдра (111), двойниковая плоскость, заштрихована. (Курс минералогии, 1936); 5 — двойник октаэдра (111) по грани октаэдра, двойниковая плоскость заштрихована. Туринская дача. По И. И. Кекинарову (1859); 6 — кристалл из Бересовской в комбинации октаэдра (111), ромбододекаэдра (110), куба с (100) и двух гексоктаэдров (211) и (10101). По Г. Розе (1873).

небольшом ложке — визине с ясно выраженными бордами. Весной при таянии снега или после сильных дождей по нему тек ручей. Мощность отложений 1,5—2 м. Разрез представлен: 1) растительным слоем — 0,1—0,2 м; 2) глинистыми песчанистыми серыми — 0,2—0,4 м; 3) глинистыми желто-бурыми с переходом местами в разрушен-



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

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

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

Наряду с плоскими самородками встречались кристаллы октаэдрической и дендритовой формы, значительно сглаженные. Два дендрита, найденные в разное время,

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

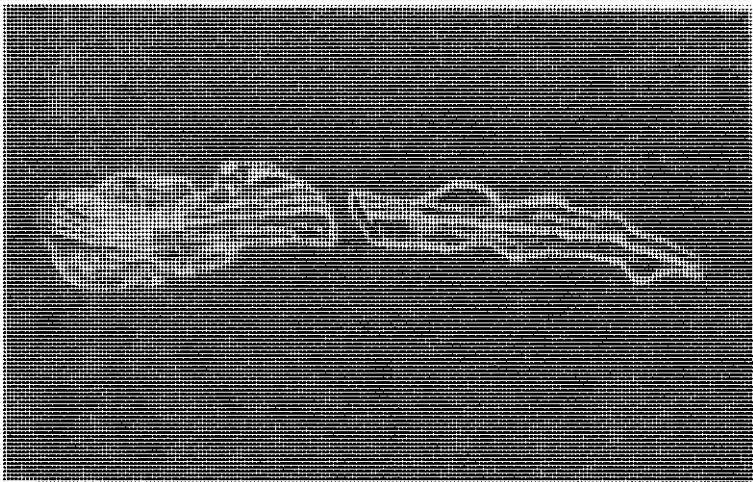


Рис. 34. Два куска одного и того же самородка дендритовадной формы, найденные в разное время, Северо-Коненская россыпь Невьянского района Урал. Нат. бел. (Из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

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

Интересно отметить способ, применявшийся артелью старательей 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 старательей Невьянского района как «Строганый лог».

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

самородки, просаживаются выше, задерживаясь на плавающих глинистых слоях.

7. В Верхне-Тагильском районе на притоках Альшансиринской потравлялись самородки золота весом до 5 кг.

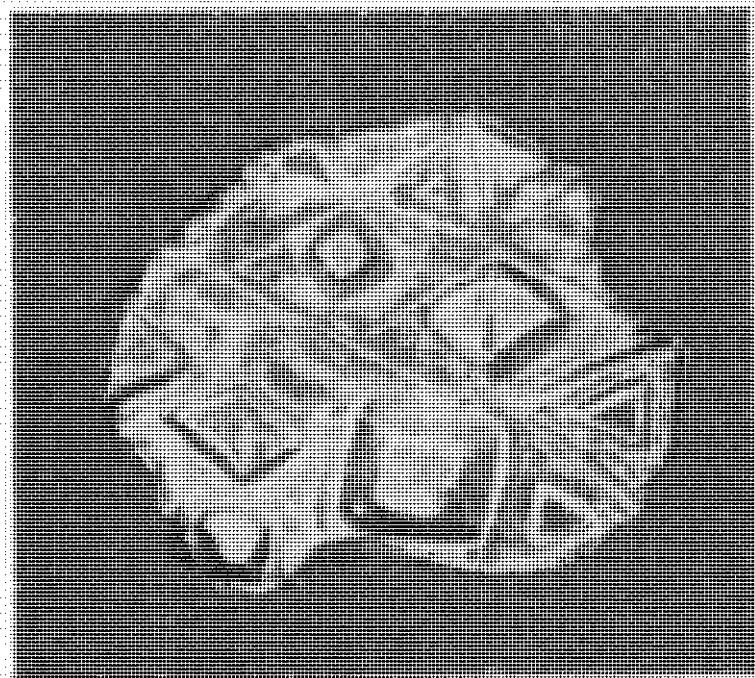


Рис. 35. Самородок изящной формы с выступающими гладкими кристаллами золота октаэдрической формы и треугольных характеризующих грани октаэдра. Наг. мел. Северо-Копейская россыпь Невьянского района, Урал. (Из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

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

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

На Маштакском участке встречались отдельные изваженные кристаллы, пластинки в частичною форме золота. Нередки были горы сплошных кристаллов октаэдров, ромбооктаэдров, во форме плюсовых и двойников и тетрагональные формы. Большинство

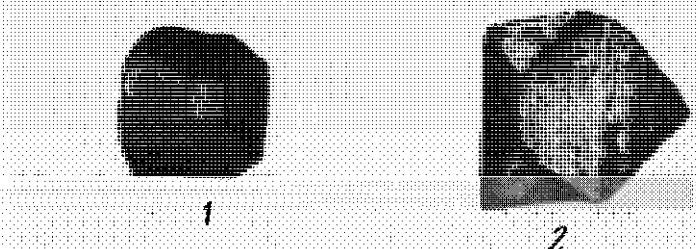


Рис. 36. Два самородка золота
1 — комбинация куба и октаэдра; 2 — двойник октаэдра по грани октаэдра.
Уз. 2. Северо-Конская россыпь Невьянского района. (Из коллекции
автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

таких образцов упоминается в каталоге музея Ленинградского горного института, составленном А. В. Купффером (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 высокой пробностью (92—95). В Шабровской россыпи добывалось очень много самородков с исключительно высокой пробой — 98 (анализ Rose, 1831 г.) при содержании серебра лишь 0,16%, а меди 0,35% (Иванов, Переляев, 1941).

9. В Полевском районе в россыпях по Зюзельскому логу в бассейне р. Чусовой находили исключительно 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. Чусовой, в 1,5 км на северо-запад от пос. Косой Брод (рис. 38).

Самородок имеет вид таблеток, продолговатой, или в виде синтой пластинки длиной 25 см, шириной 5—10 см и толщиной 1,5—6 см (рис. 37). Цвет жёлто-желтый, местами с краинами буроватого оттенка. Поверх-

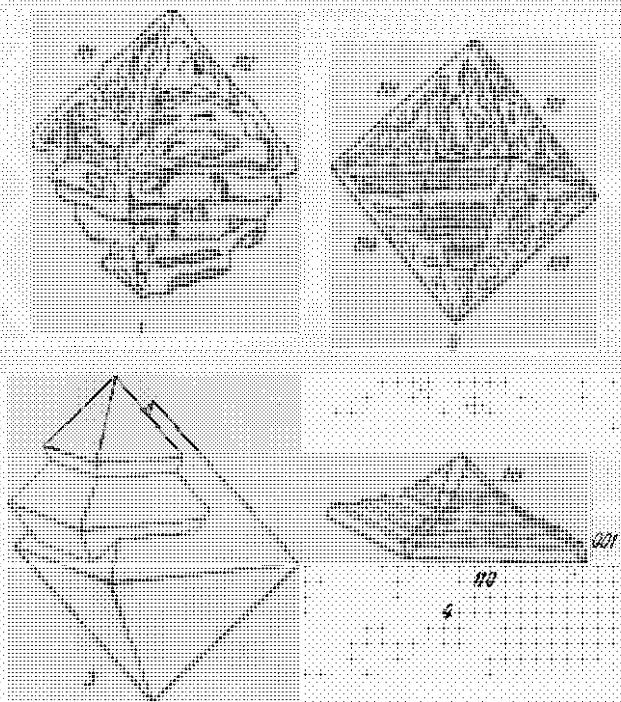


Рис. 37. Кристаллы золота из россыпей по Зюзельскому логу в бассейне р. Чусовой (Урал), описанные в 1877 г.

В. Гульямгакарем

- 1 — ступенчатый скелетообразный кристалл октаэдрической формы;
- 2 — октаэдрический кристалл с гранями, покрытыми скользким;
- 3 — параллельные сростки октаэдрических кристаллов;
- 4 — кристалл ступенчатого сростка в комбинации октаэдра (III), 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 вывертых кремнисто-слюдисто-углистых сланцев темно-бурового цвета. При общем

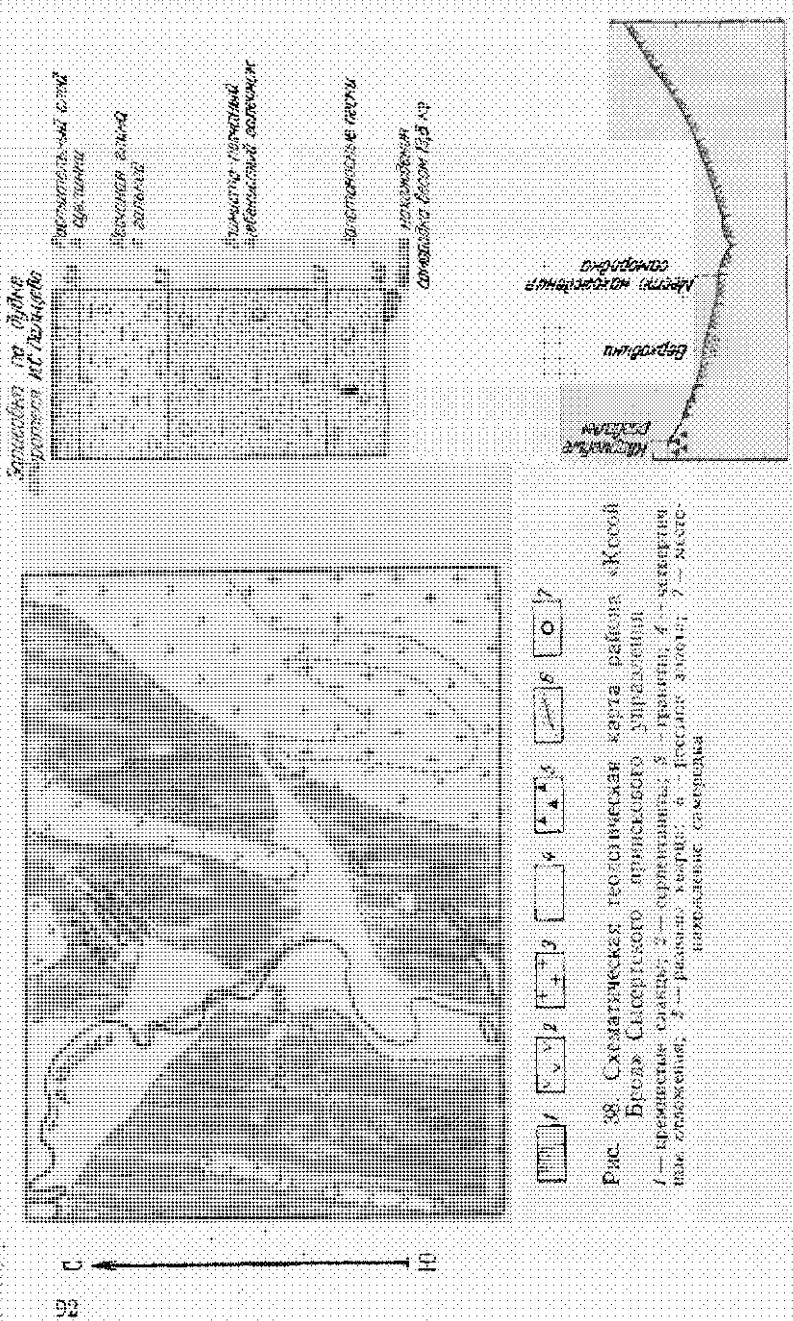
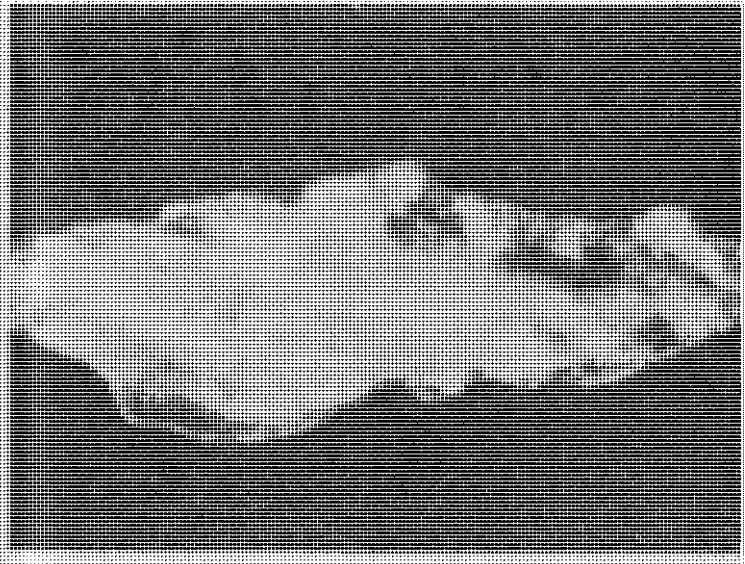


Рис. 38. Охваченность общественной консультацией нормативного акта
Беларусь. Государственного агентства по геодезии
1 — представитель органов; 2 — представители гражданского общества;
3 — представители научных организаций; 4 — представители
юридических лиц; 5 — представители администрации;

6 — представители органов местного самоуправления;

внешне симметричные в разрезе кристаллы и шестигранники весом до 12 г.

Крупные самородки, выделяющиеся глазами в кипарисовом и рябиновом бояре и золоте до 1000, отмечались в виде зернистых агрегатов в виде птичьих перьев и изображались таблицами. Принципы отбора и приготовления золота морфологическая разно-



39. Самородок из частично уплощенной формы весом 13,3 кг. Никольского Лога близ дер. Косой Брод Свердловского района, Урал. (Государственный алмазный фонд)

ной золота осталась невыясненной; возможно, они являются разновозрастными и отложились в различных токах.

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

другие крупные самородки в бортовых целиках не отработанных 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 приеме работников золотой промышленности руководителям партии и правительства СССР (рис. 40).

10. В Кыштымском районе шлихование золота южной и средней частей Каслинской дачи из россыпей рек Большая, 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, глянцевым 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 гoniометром. Встречаются кристаллы как одиночные, так и в виде сростков. Содержание серебра в пробе золота из указанных россыпей дают от 6 до 15% (Иванов, Переляев, 1941).

11. В Миасском районе россыпное золото стало известно раньше, чем в других районах Урала, и добыча его началась с находок самородков в июне 1824 г. на Царство-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. (3,8 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-



Чис. 40. Нарком тяжелой промышленности СССР тов. Оразжони-
каззе демонстрирует самородок золота весом 13,8 кг, найденный
в Никольском Лагу, руководителям партии и правительства СССР.
1936 г. (заимствовано из книги А. П. Серебровского «На золотом
фронте», 1936)

ием 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 обретил на сый 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 вмешавшей его породой.

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

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

Оба отвода расположены по обеим сторонам речки Ташкутарганки, впадающей в р. Большой Иремель приток р. Миасс. Речка Ташкутарганка била на всем своем протяжении золотомосна, причем в вершине ее золото крупное, а по мере приближения к р. Миасс постепенно становится мельче.

Первисточником россыпного золота речки Ташкутарганки является рудное месторождение, находящееся в вершине ее. Обнаружено оно в 1796 г., и обработка добывавшейся из него руды была начата золототочальной фабрикой Миасского завода в 1799 г. Извлечение золота путем амальгамации продолжалось до 1811 г. ввиду исключительного 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 из упомянутых стводах, давших за период 1824—1826 гг. 7,65 т золота. Содержание золота в россыпях Царево-Никольского отвода местами доходило до 10 кг на тонну песка, а при валовой промывке в среднем было не менее 250 г/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 Кащеевского коренного месторождения был обнаружен самородок весом 9,1 кг.

В 1837 г. обе россыпи, граничавшие между собой по руслу речки Ташкутарганки, казались близкими к исчезновению, и тогда владельцы приступили к отработке русла, для чего в верховье речки была построена плотина и к 1842 г. русло было отработано, причем остался непронутым 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 клоука россыпи, не отличавшегося ничем особым по содержанию золота, было решено снести ее строение. Неожиданно 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: «Наконец, 26 октября минувшего года (1842) найдена была глыба самородного золота в 2 пуда 7 фунтов 92 золотника под самым углом фабрики в 17 саженях от плотины рудничного пруда; она лежала на глубине 4½ аршина от поверхности земной на плотном диорите, составляющем основание россыпей Царево-Александровской и Царево-Николаевской».

Тот же автор так описывает самородок: «Он был покрыт со всех сторон глиной, не рыхлой, но плотной, прилипавшей так, что при очищении должно было обковывать ее молотком, потом варить несколько часов в мыльном щелоче 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 исполнена, — пишет А. О. Озерский — имеет вид неравностороннего треугольника... Самородок обладает всеми

ма сильным золотистым цветом и поверхность его предстает большими неровностями. В некоторых углублениях небольшие отростки сохранили в себе следы кристаллической формы, преимущественно очертания ромбододекаэдрических додекаэдров и октаэдров; некоторые впадины представляют как бы многогранные отпечатки, вероятно, следы кристаллов кварца, некогда вросших в горную породу, облекавшую эту глыбу. Посторонних тел замечали только следы, и именно местами усматриваются 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 выраженным ребрами.

Верхняя сторона, подвергавшаяся шлифовке прошившимся потоком песчано-галечного материала, почти утратила свое первоначальное кристаллическое строение: вся поверхность представляет собой совокупность округленных изогнутых гребней и выступов, носящих яные следы механической деформации. На той и другой сторонах, а также в отверстиях и каналах самородка легко устанавливаются отпечатки головок и призматических граней горного хрусталия размером 2—4 см в поперечнике. Но гораздо лучше сохранились отпечатки кристаллов карбоната, вероятно, кальцита, в виде ступенчатых ромбододекаэдрических 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 гуськовидное строение, обусловленное частично скатыванием его, а частично, вероятно, растворением с поверхности».

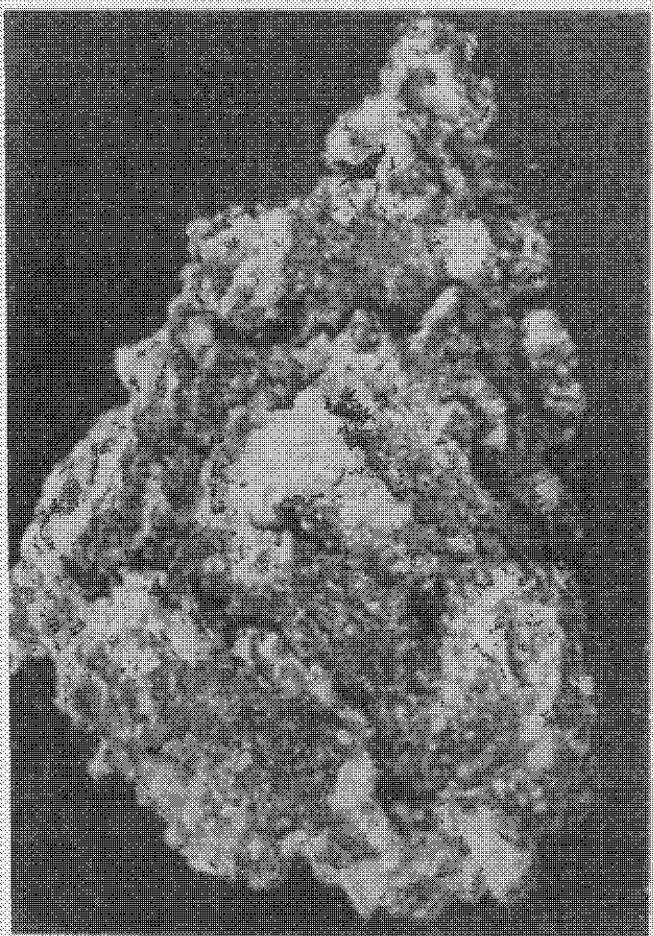
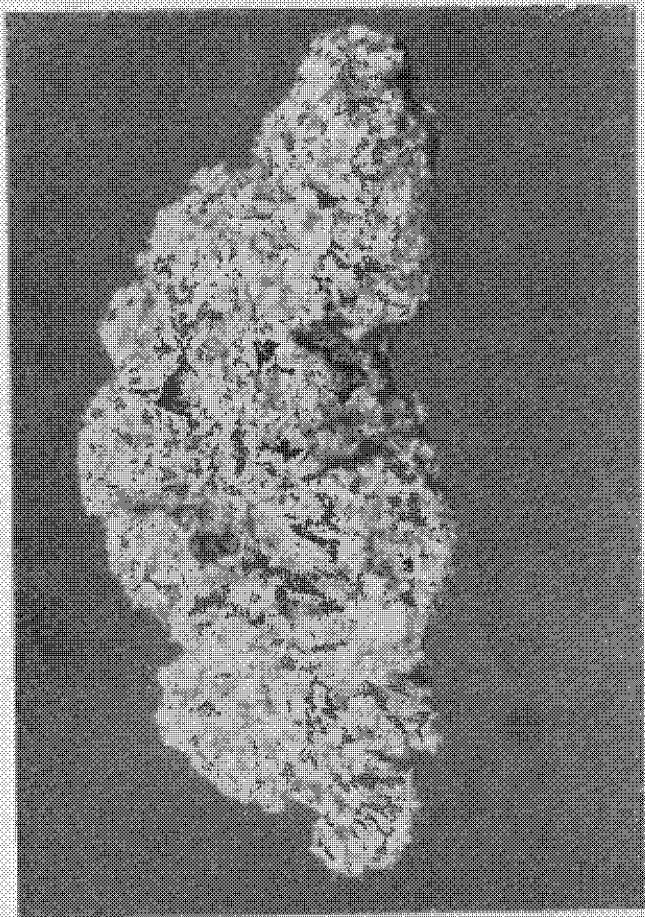


Рис. 41. Гематит. Балашур Грейголиния, зонка 36.02 №2. Участок №24, юго-запад Малого речного Яблони. Южный Урал.

FIG. 42. Parte esagonale dell'ottavo pietro della cinta.



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 покрывающих 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 «кли, 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, расположенным в 735 м на северо-запад от местонахождения «Большого Треугольника». Он имеет исправильную преломляющую форму, суженную к одному концу в виде загнутой руколтки, снаружи окатан, кристаллизации незаметно, поверхность гладкая, местами поздреватая, цвета чистого золота и только кое-где замечаются бурые пятна. Эти пятна — слаженные остатки известия, сильно вскипающие от соляной кислоты. Из этого К. А. Кулибин заключает, что коринное 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 уранитовом сланце и соприкасается с известняком, которым прикрывал этот сланец и был смыв (см. рис. 14).

Самородок находился в буровато-серой глине и, вероятно, после разрушения вмещающего известняка осел на сланец и был скатан прополосившимся 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 стакок, который уже весил 1 пуд 8 фунтов 76 золотников, потеряв

заб. золотника (132,6 г). Пирита золота сортъ №3, серебра 8%.

К. А. Кулебин указывает, что благоприятными для золота породами на Урале считаются эпигенетические, некоторые из которых являются пароды в известняках, в суглинистых известняках, то есть контакты с архитектическими

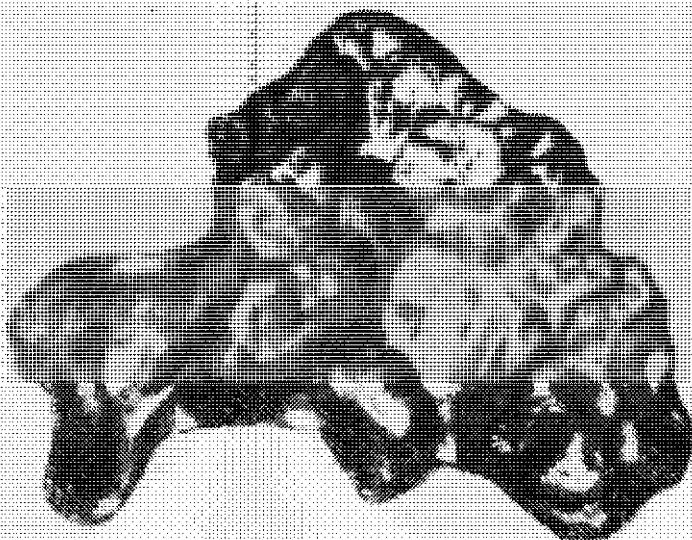


Рис. 45. Самородок золота из Царево-Александровской россыпи весом 20,07 кг, найден в 1854 г. 1/2 нат. вел. Миасский район, Южный Урал.

Находки таких крупных самородков — явление весьма редкое. Если принять 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 неблагородиумко.

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

только подтверждается, но и показывает более детальные изучением антиледен и структур залегающих штоков.

Однако это сокет — не гектары за приличия самоцветы — спешит принять привычное значение. Многочисленные бриллианты сачирики находили также в тело-хвосты россыпь, но и в редких жилах на той же пло-

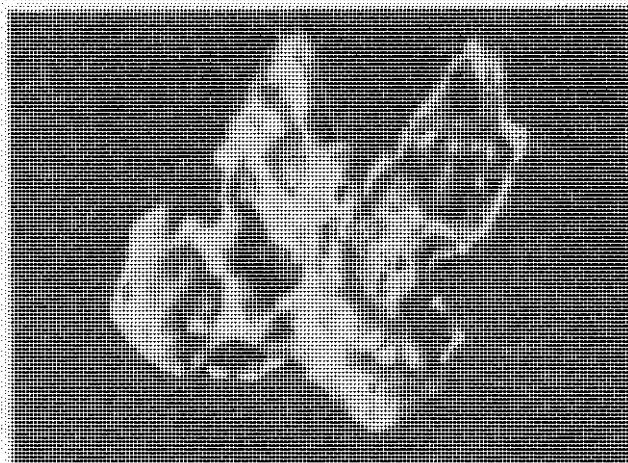


Рис. 44. Самородок золота «Заячий Уши». Найден в россыпи Ленинского участка Миасского района Южный Урал. (Государственный алмазный фонд)

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 3,31 кг, сильно скатанный с отверстием в середине и с двумя отростками в виде ушей. Этот самородок зарегистрирован под названием «Заячий 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 хрустали, карбоната, пирита и какого-то неопределенного минерала в виде вытянутых кристаллов (Соболевский, 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, сохранив определение А. Э. Купффером, форм самородков (табл. 5).

Таблица 5
Форма и вес отдельных самородков золота, найденных в россыпях Ленинского участка

вес в старинных русских жграх	вес в г.	форма
2 фунта 53 золотника 90 долей	1004	Сросток разставленных кристаллов
1 фунт 16 золотников 35 долей	479	Сросток сросшихся проволочных форм
7 фунтов 33 золотника 66 долей	3001	Большой зырячий самородок
1 фунт 28 золотников 33 доли	530	Крючковатый с квадратом
23 золотника 40 долей	334	Прозондимы переплетающиеся формы
19 золотников	81	Угловатые зерна
17 "	72	Октаэдрические кристаллы со ступенчатыми углублениями в гранях
1 золотник 88 долей	6	Отдельные октаэдры
2 золотника 21 доля	9	Угловатые пластины
15 золотников 89 долей	63	Самородки с екстазиями на поверхности
1 золотник 89 долей	6	Удлиненный ромбический дodeкаэдр

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 музее оставлено 336 образцов.

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

юреволюционный период отдельными старательскими мастерами владельцев присковых отводов. Поступление самородков золота из россыпей прекратилось и заменилось добычей их из коренных кварцевых жил, окружавших самородковую площадь в границах Александровского болота — истока речки Ташкутартанки. Владельцы шахт после отработки поверхностной зоны жили с богатыми кустами золота до глубины 10—20 м обычно закрывали шахты.

Значительное оживление золотодобычи в Миасском районе, в частности на Ленинском участке, началось с момента организации Миасского прискового управления треста «Уралзолото» (1927 г.). На речке Ташкутартанке начала работать драга, продвигавшаяся к самородковому полигону в ее верховье. По мере продвижения драги россыпное золото становилось все крупнее, а количество встречавшихся самородков резко увеличивалось 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 июль 1965 г.) в журнале зарегистрировано 604 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 плиткоподобной формы со средним отношением длины, ширины и толщины 10 : 6 : 3. В записке П. Г. Дризгова приводится краткая характеристика эногих самородков. Отмечается степень окатанности, наличие пустот и пор, выключений кварца или других минералов, сквозные отверстия в самородках. Из 482 самородков только 91, т. е. менее 20%, являются хордно окатанными. Около $\frac{2}{3}$ самородков имеют поверхность с большим количеством мелких или более крупных пустот и пор, достигающих 10—20 и даже

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

Поверхности некоторых самородков резко отличны: одна сторона гладкая, другая шероховатая, лопастная, иногда с оттиском кубической формы.

Самородки, добытые за период с 1952 по 1961 г., изучены П. Г. Дрязговым на план дражных и гидравлических работ. Наиболее крупные самородки распределяются по годам следующим образом.

Год находки	Всегда самородков, г
1953	1008
1956	1753
1957	2955,2
	819
	1129
1958	1559
	1862
1959	511,9
	(1433,7)
1960	531,9
1961	2841

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

Найдены самородков на той же площади не прекращаются до сих пор.

12. На речке Ташкисю, близ поселка Мулла-кан, в 20 км южнее г. Миасса, в 1933 г. было найдено несколько плоских, совершенно неокатанных самородков. Самый крупный из них весом 425 г с острозазубренными краями находился в проточном болотце, в голубоватой лязкой глине, залегающей на щебенке сланцев. Ниже болотца вместе с самородками стало встречаться и мелкое золото. На площади распространения самородков

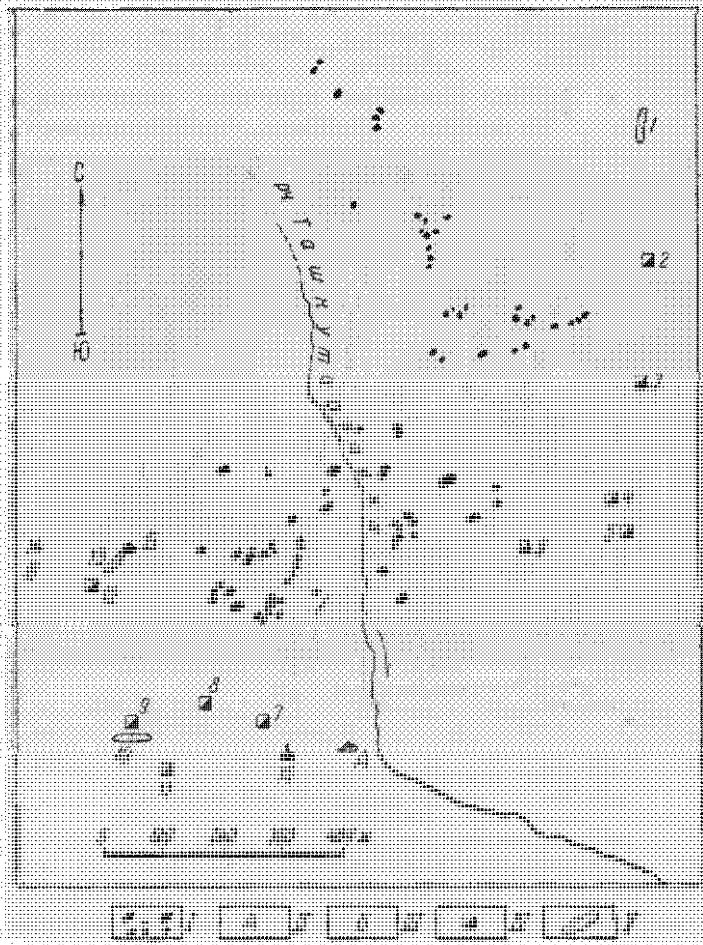


Fig. 4. Схема расположения зон поглощения, полученных в результате изучения поглощений в линии $\lambda = 365$ нм, для различных концентраций кислоты и различного времени выдержки.

10. The following table shows the number of hours worked by each employee.

10. The following table shows the number of hours worked by each employee in a company.

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

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

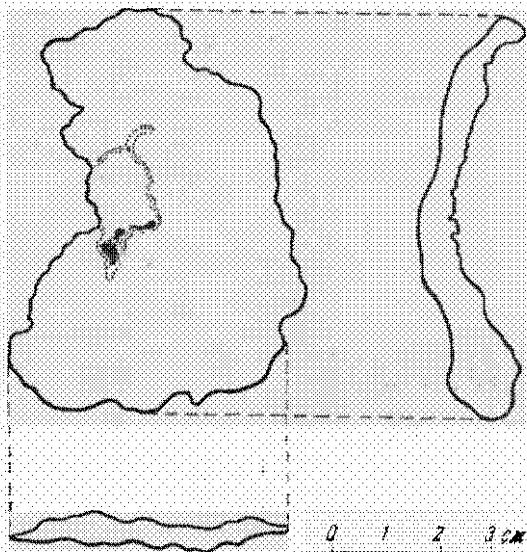


Рис. 46. Самородок пластинчатой формы весом 425 г со сложенной выпуклой поверхностью и с призматичной кристаллизацией на согнутой, южноизильской россыпи у речки Тайшюсю близ с. Мулдакая в Башкирии. Южный Урал.

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

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

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

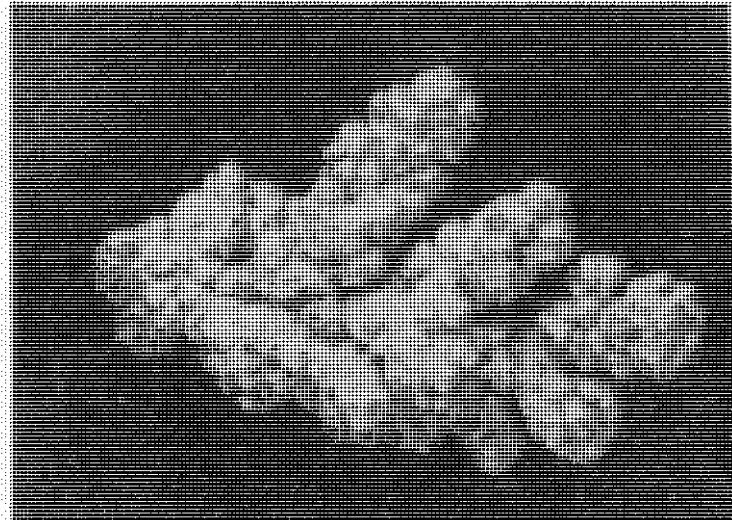


Рис. 47. Сросток изогек с круглыми отверстиями на скругленном развале склонной рудной жилы. Река Чиркай, Красногорский район, Красногорский городской поселок.

ленных конек (рис. 47). Сросток, возможно, является промежуточным в образовании изогеки, другие же изогеки, возможно, образованы гравитационными процессами склонного выветривания, при этом выветрившиеся материалы скапливаются в склонных ямах.

В ряде случаев развивалась глыбовая элювия с конеками, в склонах на которых были обнаружены выделения промежуточного тела в виде блестящих изогек с отверстиями, обращенными в сторону склонения склоненного порода (рис. 48).

14. Склоны рек Солгорки и Каменки прорезаны в Уральской области Кристиной впадают в ряде изобилических фаций кордillerской системы и в южной системе рек Сандары и Кизильки в 20 км юж-

нее Балкарского золоторудного месторождения, изученные и описаны П. В. Еремеевым в 1887 г., хранятся в зале Ленинградского горного института. Приведем из приводимых ниже с точной цитировкой

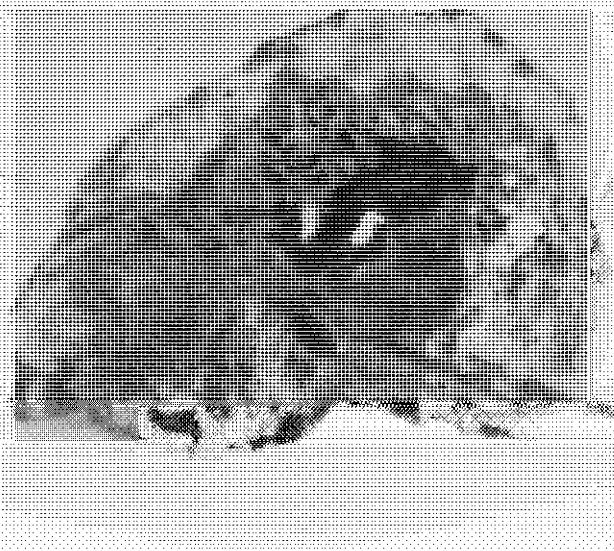
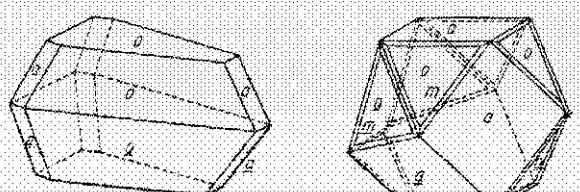


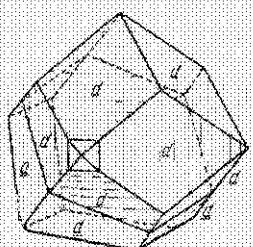
Рис. 48. Жеода чистомагнит (табашин) из залежи жилы с включениями тонких блестящих пластинок золота (белое). Экспозиционный разрез жилы Кучкарского золоторудного месторождения Южный Урал. Нат. мас. (Из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института)

определенной формой и символами кристаллов, а также принятой П. В. Еремеевым (1887в) терминологии в его описке (рис. 49, а, б, в, г, д, е).

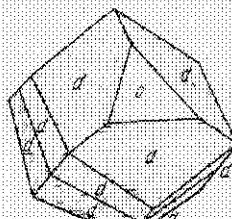
Мариинский приток на речке Каменке, впадающей с левой стороны в речку Санарку. Два двойниковых кристалла золота (2 мм) представляют собой октаэдры (00) с узкими гранями куба (aa), укороченные по тройной оси и сросшиеся по плоскости октаэдра. Вследствие растяжения каждого из неделимых двойника на всех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



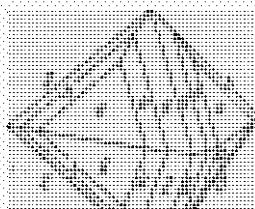
6



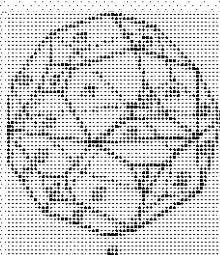
6



6



7



7

Рис. 49. Редкие комбинационные формы кристаллов золота из россыпей систем речек Сокарки и Камёнки Коньковского района Челябинской области. По П. В. Еремееву, 1887. Минералогический музей Ленинградского горного института

Прииск Г. Засухина, в трех верстах от речки Теквой, впадающей с левой стороны в речку Санарку. Гемитропический двойниковый кристалл золота (3—4 мм) с правильными и отчетливыми плоскостями, которые принадлежат кубу $\infty\bar{0}\infty$ (100), октаэдру 0 (111) (001) и чрезвычайно малоразвитому икоситетраэдру (тетрактон — триноктаэдр) 303 (311) ($m\bar{m}$). Плоскости двух первых форм на обоих неделимых находятся в разных весях, 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), представленный ромбическими додекаэдрами $\infty\bar{0}$ (110) ($c\bar{d}$), сросшимися параллельно плоскости октаэдра и укороченными до полонин в направлении двойниковой оси. Большинство граней его отчетливо образовано и покрыто осцилляторической штриховатостью параллельно коротким диагоналям ромбов $\infty\bar{0}$ (110), которая, судя по находящимся на одном тетрагональном угле двум заостряющим плоскостям, возникает в результате колебательных комбинаций ребер $\infty\bar{0}$ (110) и пирамидального куба $\infty\bar{0}m$ (lko) (см. рис. 49, б).

Прииск на речке Каменке, впадающей с левой стороны в речку Санарку. Двойниковый кристалл золота (4 мм) образует подобно предыдущему двойник ромбических додекаэдров $\infty\bar{0}$ (110) ($d\bar{d}$) в комбинации с двумя гранями октаэдра 0 (111) (001). Оба неделимых этого двойника сильно укорочены по направлению двойниковой оси; все плоскости кристалла покрыты комбинационной осцилляторической штриховатостью параллельно длинным диагоналям ромбов $\infty\bar{0}$ (110) от повторения комбинационных ребер обеих изученных форм (см. рис. 49, г).

Еленинский прииск в бассейне речки Санарки. Весьма отчетливый и правильно обрастванный кристалл золота (4 мм) представляет собой двойник срастания параллельно плоскости октаэдра, двух кубов ($a\bar{a}$) в комбинации с двумя пирамидальными кубами $\infty\bar{0}3$ (310) ($g\bar{g}$) и $\infty\bar{0}4$ (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 (\underline{a}) в комбинации с плоскостями двух дигитригональных пирамид ($g\bar{g}$ и $h\bar{h}$) (см. рис. 49, δ).

Каменно-Александровский прииск на речке Каменке, отдающей 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 несколькоими плоскостями куба $\infty\infty$ (100) ($\underline{a}\underline{a}$) и октаэдра 0 (111) (00) (рис. 49, ε).

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

В том же районе приисков с кристаллами золота на правой стороне речки Осени, 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 20 кг, встречавшимися обычно с большими промежутками во времени и в распределении их по штрему северо-западного простирания. Расположение самородков было линейным и прерывистым, позволяющим предполагать, что подземная проходка вскрыла по верхней границе минерализованного маломощного разлома, продолжающегося к северо-западу в виде жилы белого кварца, развали которого наблюдаются на поверхности.

Известен эпизод с последним самородком. Старатель после безрезультатного продвижения штремка 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 бурowej разведке платика по простиранию жили.

15. В Гумбейском районе Южного Урала в россыпях по обеим сторонам р. Гумбейки часто встречаются мелкие и крупные самородки золота.

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

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

Глубокая многопластовая россыпь 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 старательями и при этом было выбрано несколько сотен самородков весом в десятки и сотни граммов.

Два самородка были интересны стяжатками кристаллов пирита и карбоната (рис. 50, 51). По сообщениям штейгера С. И. Лазарева, подобные самородки встречались очень часто и раньше. Это можно объяснить тем, что Балканской россыпью, состоящей из нескольких золотоносных пластов на вертикальном отрезке до 60 м. расположена в котловине Кордонного лога, в плотике и на бортах которого застывают многочисленные кварцевые золотоносные жилы, чаще приуроченные к контактным зонам гранитов и порфиритов с известниками, яшмовидниками и кремнистыми породами (см. рис. 22). Состав жил преимущественно кварц-карбонатный с ограниченным вкраплением сульфидов, но с обильными включениями кристаллов пирита, передко в виде друз.

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

Как в этой россыпи, так и в соседних, расположенных ниже по течению речки Гумбейки, по левую ее сторону, золото сопровождалось мелкопластичным иридием, который в дореволюционный период при промывке песков сбрасывался вместе со шлихом. Пронескожение его следует снимать со змеевиком, занимающим в районе речки Гумбейки значительную площадь.

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

зона Южно-Уральской железной дороги на промежутке и 35 км, от ст. Гогино 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-

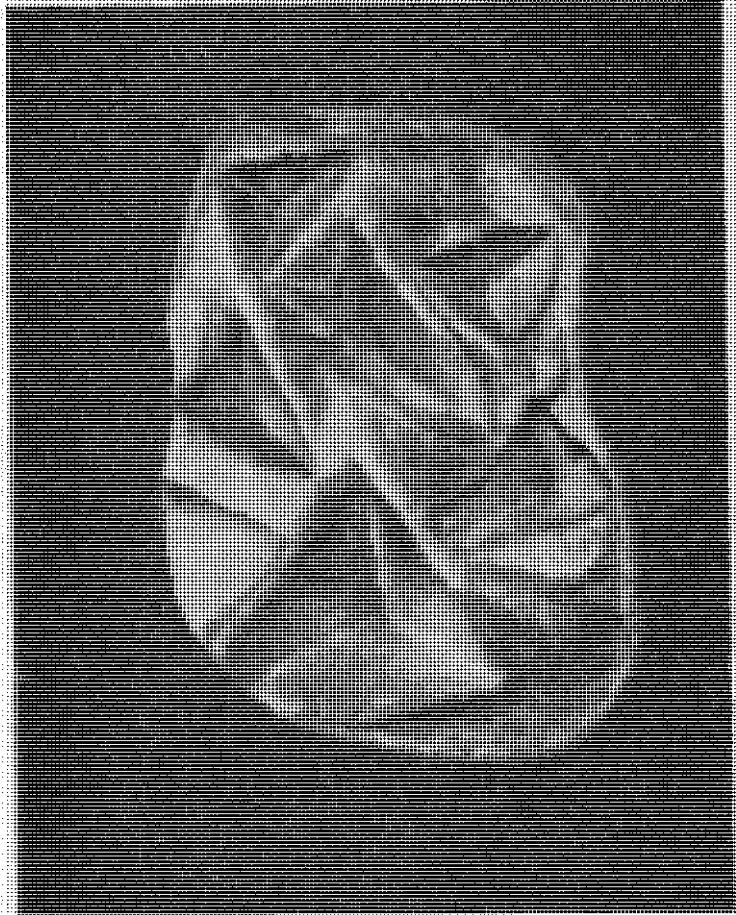


Рис. 50. Самородок золота пластинчатой формы с отпечатками ремнодиаграфических граней кальцита. Глубокая россыпь Балканского прииска Губбенского района Южного Урала. Наг. вел. (Гипсомия слепок из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института).

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

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

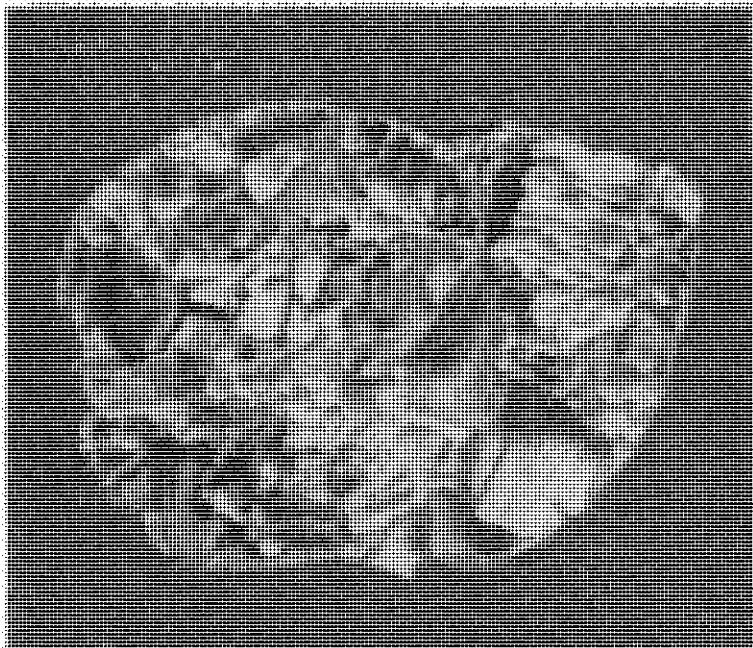


Рис. 51. Самородок золота эллиптической формы с отпечатками глиноземистого призрака. Рыбачий балансирного приспособления из Ульяновской области. Гипсовый слепок из коллекции автора в Геологическом музее Свердловского горного института.

признаков сточного рельефа. Яйные призыники дровни работ прибрежной внимания С. И. Лазарева, и вскрыши торфов с применением ручного водостливого позеданта обнаружить в нескольких местах на известняковом платке значительное количество самородков, очевидно, прощущенных дровниками золотодобытчиками из-за отсутствия водостливых приспособлений.

Осмотр этих участков позволяет предполагать, что скопления самородков имеют элювиальное происхожде-

ные, выстилаются они вблизи коренного залегания богатых рудных стадий. Поэтому на указанных участках часто обнаруживаются промышленно разработанные.

17. Актауровский район Уральского Карагандинской области. Среди южных склонов хребта, где встре-

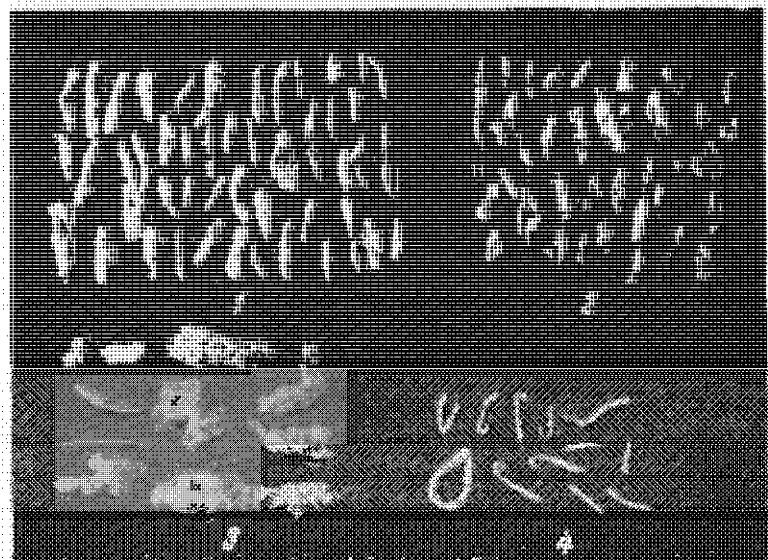


Рис. 52. Образцы рассыпного золота различной степени окатанности

1 — окатанные дендритовидные золотники из залюзия; 2 — покатанные дендритовидные и пластинчатые золотины из залюзия; 3 — золотник с нешлаковой поверхностью из залюзия Навлинской россыпи Миасского района; 4 — крахмалообразные, пастоизвилистые дендритовидные золотины, сильно окатанные, из речного левого борта реки Гумбаджи близ Александров-Невского поселка Южный Урал. (На коллекции автора в Геологическом музее Саратовского горного института)

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

Самородки находились в золовиально-делювиальной россыпи в некотором удалении от золоторудной жилья. Россыпь располагалась в рассланцованный kontaktовой зоне змеевиков со сланцами вблизи альбитофирирован-

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 25 см при тол-

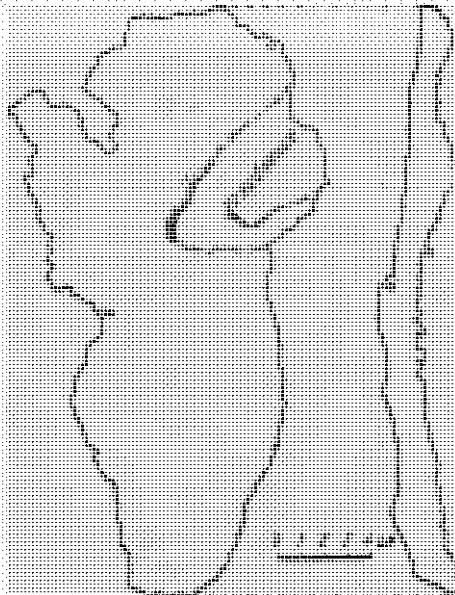


Рис. 53. Самородок золота весом 3872 г из залежи россыпи Аккаргинского приска Джетыгаринского района на Южном Урале. Выпуклая поверхность слаженая, вогнутая — бугристая с явными признаками кристаллизации кристаллических форм. (Государственный альбомный фонд)

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

Выпуклая верхняя сторона самородка могла быть слажена в результате шлифовки проносившимся над ним потоком песчано-галечникового материала, но шлифовка могла произойти в коренном залегании при движении стенок трещины; такое явление вполне закономерно для тектонических расленикованных 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 общирного динамометаморфизма и трещинной тектоники, образовались золоторудные месторождения. Начавшиеся эрозионные процессы выравнивали рельеф дневной поверхности, разрушая поверхностную зону рудных месторождений.

Наступил этап пeneпленизации Урала, продолжавшийся с нижней юры до начала верхнего мела, который сопровождался отложением главных золото-платиноносных 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 перемыка 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 наложения 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 Миасского района.

Самородки, особенно крупных размеров, обычно находились в скоплениях кустовой формы с более мелкими золотинами, 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, амфеболиты, известняки.

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

Проявившиеся первые тектонические подвижки нарушили пепелен и начался размыв площадной коры выветривания. На отдельных участках она смыта полностью, причем реликтам ее оказались островки линейной коры выветривания, расположенные вдоль рудных жил и тектонических зон смятия и рассланцевания. На таких участках линейная кора выветривания опускается в виде клина, острисм 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 зафиксировало, например, по смесятилю Митрофаньевской золото-мышьяковой жилы на Кочкарском золоторудном поле. Здесь с одной стороны смесятиля зона каолинизации древней коры выветривания плагиогранита 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, змеевиками, 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 высоким 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 речек Санарки и Каменки, в 20 км южнее Кочкарского золоторудного месторождения. Большая часть площади известняков между указанными речками совершенно обнажена в результате разработки старательами залегающей на них золотоносной подсернико-рассыпной золота, причем значительная часть рассыпного 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 стработанная в дореволюционный период, расположена в восточной контактной зоне известника с плагиогранитом, где золото концентрировалось преимущественно в глубоких карстовых углублениях платика.

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 амфеболом. 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 пористым и поэтому самородки золота, особенно крупные, вследствие своей тяжести начинают просыпаться вниз. Это подтверждается наблюдениями по Васянинской и Колючинской 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 положе в сторону наклона или склона поверх-

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

Третья стадия. Если денудационный срез подвергается эрозии водным потоком, кварц вместе с разрушенным рудным материалом, а также мелкое золото уносятся в зависимости от крупности золотин на какое-то расстояние, самородки же перемещаются, 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 золотин, 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 столов.

В случаях нахождения одиночных крупных самородков, притом совершенно окатанных, первоисточниками их было принято считать ближайшие кварцевые жили, 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 смятой россыпи мегазойского 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 Миасского 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 смятой верхней зоны жил в периоды изменения базиса эрозии могли попадать в бурные волновые потоки, под действием которых получали сильную скатанность 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 расположению, 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 рудообразования, когда после небольшого выделения кварца отлагаются сульфиды и сульфосоли мели, свинца, цинка и других металлов, и, паксис, 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 расселение отделькованных эмессиков и известняков, реже порfirитов 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 рудопроводящего 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 (Васильевское, Кащеевское, Колючинское, Конюховское, Тыелгинское), в Южно-Челябинском, Мидхадском Гумбейского района. Эти объекты дали очень богатые кусты и наименее 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 определялось обязательным присутствием жильного кварца.

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

В полостях, заполненных в какой-то степени первым материалом вмещающих пород, золото, замещая последний, принимало форму пористых сростков губчато-друзового строения (Тыелгинское месторождение).

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

В Чжетыгаринском месторождении еще меньше оснований признавать наличие типичного рудного столба, так как рудопроводящим каналом здесь была сбросо-сливовая оглиниенная 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 и 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 рудоконцентрирующие 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 Миасских месторождениях.

Второе богатое золоторудное месторождение на Урале — Копкарское — по своему строению весьма отлично 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, вызвавшие рассланцевание 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 ширский фронт плоскостных коротких линзонидных полостей, разобщенных по отдельным горизонтам при отсутствии круговых рудопроводящих каналов, необходимых для формирования типичных рудных столбов, являющихся обычно вместилищем крупных самородков золота. Такие рудные столбы здесь отсутствуют, их заменяют разобщенные участки жил с повышенным содержанием мелкого золота, обусловленным постепенным повышением зональности или полосок пирита и арсенопиrita, содержащих золото.

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

В нем отмечались находки некрупных самородков в обогащенных смятых сланцевых полосах, чередовавшихся с бесными, со склонением, согласным с южным склонением вмещающей сланцевой толщи. Более ярко выраженную повышенную золотоносность 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 высокозолотоносного 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 облекающей 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 подсечение 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 призан участок Ленинского прииска в Миасском районе, на котором расположена группа сближенных самородковых жил, известных как первоисточники огромного количества россыпных самородков (более 2000), сосредоточенных в непосредственной близости на площади около 2 км².

По двум жилам этого участка — Васянинской (Кашесской) и Колючинской — после их консервации в 80-х годах прошлого столетия разведка в 1938—1939 гг. (первый 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 зловине разрушенного рудного столба, судя по его неокатанной форме, располагался очень близко к первоисточнику — рудной жиле, оставшейся необнаруженной в русловом (речка Ташкутарганка) плотике россыпи. Остались необследованными и плотики 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 Тынгинском месторождении в Миасском районе, известном не только наличием в нем крупных самородков, но и составляющим только небольшую часть протяженной золотонодной зоны, заслуживающей глубокой буровой разведки.

При наличии невскрытых параллельных рудных столбов, предполагаемых в плотике 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-

сытки для поисков возможных соседних обогащенных золотом блоков.

При находках россыпных самородков следует определить по возможности наличие их коренного первоисточника, т. е. рудную жилу или орудиевую текстурно 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, причем сильно окатанного (Сысерский 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 исокатанных, с острыми заусенцами краями и с включениями кварца, то совершенно очевидна близость коренного первоисточника — кварцевой жилы, включающей, вероятно, несколько рудных столбов. Подобная обстановка наблюдается в Миндашской 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 проширению жилы.

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

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

Тальковые примазки на золотинах указывают на происхождение их из контактовой зоны оталькованных змеевиков (Конюховская жила Мласского 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 весет иногда борозды скольжения, которые могли образоваться еще в коренном залегании при движении стенок рудной трещины или в результате шлифовки в россыпи проносившимся песчано-галечниковым потоком. Нижняя сторона самородка часто сохраняет буристость, иногда явно кристаллического строения. Наличие таких особенностей самородков золота указывает на происхождение их из контактовой оруденелой рассланцеванной зоны, подлежащей разведке, включающей определение ореола рассеяния по ее простирианию (Аккаргинский самородок Южно-Уральского Казахстана).

Большую редкость представляют полнокристаллические самородки золота в россыпях. Такую группу кристаллов из россыпей системы речек Санарки и Каменки Кочкирского района с редкими комбинациями форм описал П. В. Еремесев (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 речки Каслинской Даши, 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 золотину составляется анкета следующего содержания.

1. Дата находки, все, 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, пластичная, извилисто-контурная, отверстия, владимиры, 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 золотин, 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 (элювиальный развал на голове жилы, делювий, горизонт шахты или шурфа, первичная или вторичная зона

древней коры выщеривания), 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 (гладкая, с бороздами скольжения — их пространственное направление, бугристо-кристаллическая). Включения боковой породы, кварца, карбонатов, минералов — первичных или вторичных. Примазки — их вскапаемость от соляной кислоты. Определяется проба поверхности слоя и ядра самородка или сопутствующих ему. Это можно дополнить при последующем сплаве в слитки.

6. Особо детально описываются явно кристаллические проявления у крупных самородков и одиночные кристаллы как из рудных, так и из россыпных месторождений (формы: октаэдры, кубы, ромбододекаэдры, тексоктаэдры, комбинации, дендриты, проволочные, губчатые и пр.). В случае затруднений определения кристаллических форм из места 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 посыпается 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, Кочкиарском, Северной Башкирии и Джетыгаринском. Поэтому вполне закономерно, что рудные столбы и кусты с самородками золота являются преимущественно первоисточниками 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 рассланцевания, 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 глубоко скрытые рудные тела, но и эродированные тела, прикрытие которых мощным плащом поверхностных рыхлых отложений.

Поскольку гипогенное происхождение самородков золота признается многими учеными и это подтверждается фактами наличия крупного самородкового золота в гипогенной зоне из 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 (Шипулин, 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 монолитных самородков крупнодендритовой формы или полистогубчатого 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 простианию, так и по падению их.

Вертикальное распространение самородков золота, особенно крупных, будет ограничиваться зоной возможного возникновения полостей, причем с глубиной заключение 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 невскрытых рудных столбов с самородками и кустовых обогащений на известных месторождениях, а также поиски новых месторождений золота на Урале потребуют ведения тщательной геологической 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 гипогенной 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 из золотопромышленных предприятиях, а также студенты геологоразведочных институтов при прохождении курса по геологии и разведке золота. Поэтому автор считает уместным для сравнения с описаниями 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 720 г. найден самородок, который весил больше, чем весы, на которых его взвешивали.

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

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

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

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

6. В Северной Каролине, США, в 1803 г. найден самородок весом 11,5 кг.

7. В графстве Ансон, между Аллегейскими 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 Калденния в Новой Зеландии за 15 месяцев из богатого рудного столба извлечено 9000 кг золота. В 1872 г. на руднике Хилл Энд (Новый Южный Уэльс, Австралия) из 10 т кварца извлечено 5500 кг золота.

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

1. В россыпях Австралии найдены самородки весом 233 фунта (105,5 кг) и 184 фунта (75,4 кг).

* Вероятно, это была масса золота, представлявшая кусто-
вое обогащение. — Прим. автора.

2. Наибольший самородок из кварцевой жилы месторождения Монтинал, расположенного в горах «Sierra Buttes» в Калифорнии, в 12 милях к северу от гор «Donnelly», весил 95,5 фунта (43,1 кг). Но имеется указание, что первоначально он весил 140 фунтов (63,4 кг).

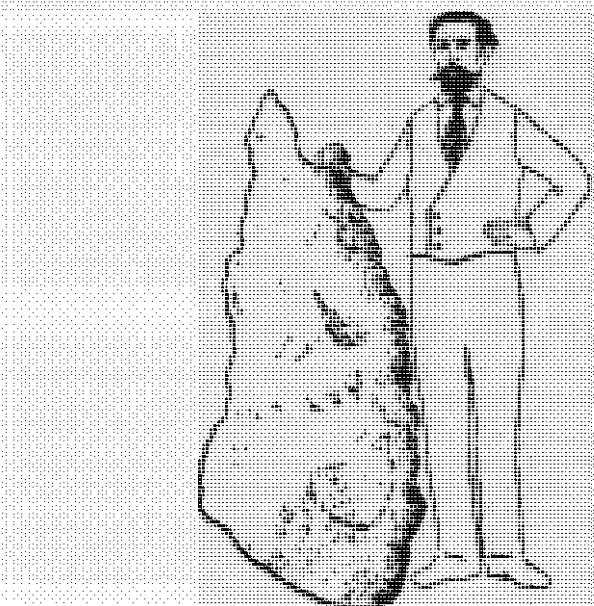


Рис. 54. Крупнейший самородок золота Австралии, найденный в рудной жиле в 1872 г. в Новом Южном Уэльсе. Известен под названием «Плата Холтермана».

В. Линдгрен (1929) в своем труде «Минеральные месторождения» упоминает следующие крупные россыпные и рудные самородки:

1. В россыпи в Калифорнии (Monticello Sierra Country) добыт самородок весом 1140 унций (35,6 кг).

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

3. Очень богаты самородками были месторождения Балларага в Австралии, в россыпях которых часто находили самородки весом от 80 до 160 фунтов (ст. 36 до 72 кг). Самородок Посейдон из Виктории весил 950 унций (29,6 кг).

4. Наибольший россыпной самородок, найденный в Клондейке, весил 85 унций (2,5 кг).

В месторождении эпигермального типа Голдфиш в Неваде была добыта чрезвычайно богатая руда: груженый взлетчик весом 47 т содержал золота 902 кг.

E. I. Dunn (1929) в своем труде «Geology of Gold» иллюстрирует большую коллекцию образцов золота: самородков из россыпей и рудных жил, преимущественно малых размеров, во различных формах, со специальной терминологией их в количестве 36, в зависимости от степени складчатости, а также кристаллов без кристаллографических определений граний. В избыточном количестве показаны образцы кварца и пород с включениями золота. Однако описание образцов золота ограничивается только приведением их веса и месторождений, преимущественно австралийских, трансваильских Южной Африки и индо-славянских. 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 золотистых самородков весом 1000 и 1200 унций (31 и 37,3 кг) из месторождения в Австралии Callide Mine. Абсолютный рельефно показывает склоненную буристо-кристаллическую поверхность плитчатых самородков, из которых наибольший имеет в длину 20 см и в ширину 7 см.

Самый большой самородок Австралии (рис. 54), найденный в 1872 г. в кварцевой жиле месторождения Hill End в Новом Южном Уэльсе в Австралии, до сих пор не изучен. Самородок весом 630 фунтов (285 кг), имел наибольший размер 1,42 м и был известен под названием «Плита Холтермана» (Kauthler, 1963).

Литература

- Азарев О. О кристаллическом золоте. «Горный журнал», ч. IV, 1839.
- Александров А. И., Сигов А. П. О способах определения величины денежного золота. ОНТИ ВИЭМС, серия «Геология месторождений полезных ископаемых», региональная геология, вып. 7, 1960.
- Альбов М. Н. Вторичная зональность золоторудных месторождений Урала. Госгеодаклад, 1960.
- Альбов М. Н. О роли структурных факторов в гипертензионном обогащении жильных месторождений. Сб. «Вопросы геологии Азии», т. II. Изд-во АН ССР, 1969, стр. 212—237.
- Алыкшин П. Развитие коренных месторождений золота в так называемой Кашевской местности в Миасском округе на Урале. «Горный журнал», 1888.
- Аракицисс М. Коллекция проф. А. П. Смолина. «За промышленные кадры», 1935, № 13, стр. 70—78.
- Борзняков А. Г., Сигов А. П., Стороженко Л. Е. Исаев Н. К. Высокого и современные представления о россыпях Урала. Иза, вузов. Геология и разведка, 1967, № 2.

- Беляевский Д. С. Отчет на международную конференцию о дисилите «Металлург», 1932, № 8, стр. 73.
- Бицбин Ю. А. Основы геологии россыпей. Изд-во АН СССР, 1955.
- Борицанская С. С. Минеральные включения в золоте и методика их определения. Сб. «Материалы по минералогии золота», Глазовский золотоносный участок, НИГРИЗолото, 1952.
- Бородавский Н. И. Кутюхин П. И. О происхождении жильных трещин Березовского золоторудного месторождения. «Советская геология», 1939, № 2.
- Бородавский Н. И., Бородавская М. Б. Березовское рудное поле. Металлургиздат, 1947.
- Бородавский Н. И. Материалы по методам изучения структур и геологической перспективной оценки месторождений золота. Тр. ЦНИГРИ, 1960.
- Бородавская М. Б., Бородавский Н. И. Формы доказательства скрытых рудных тел в эндогенных месторождениях, связанных с дайками и малыми интрузиями. Вопросы изучения и методы поиска скрытого оруденения. Геотехногиздат, 1963.
- Будилин Ю. С. О причинах перемещения обломочного материала по склонам. Тр. ЦНИГРИ, вып. 50, 1962.
- Верзильский В. И. Обзор описательной минералогии. Т 1. Самородные элементы. СПб, 1914.
- Выспецкий Н. К. Месторождения золота Комицкой системы на Южном Урале. Тр. Геолкома, т. ХII, 1900, № 3.
- Горбунов Е. З. К вопросу о дальности переноса россыпного золота. «Советская геология», 1939, № 6.
- Горбунов Е. З. Закономерности размещения различного состава золота юго-восточной части Ян-Колымского золотоносного пояса. Т. 5. «Закономерности размещения полезных ископаемых». Изд-во АН СССР, 1962.
- Горбунов Е. З. Закономерности распределения золота в золоторудных 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. УФАН СССР, 1948.
- Еремеев П. В. О кристаллах золота из золотых россыпей некоторых уездов Оренбург. губ. Зап. Минер. об-ва, т. 23, 1887 а.
- Еремеев П. В. О различных кристаллах золота и рутила из некоторых россыпей Троицкого, Верхнеуральского и Оргского уездов Оренбург. губ. Зап. Минерал. об-ва, 1887 б, 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 в.
- Еремеев П. В. О кристаллах золота из Кремлевского золотого рудника на р. Пышма. Зап. Минерал. об-ва, серия 2, ч. 31, 1894, стр. 363.
- Еремеев П. В. О кристаллах золота из Миасской дачи на Урале. Зап. Минерал. об-ва, т. XXXIII, 1895.

Жемчужный 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. I, 1922.

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

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

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

Иванов А. А., Перелыгин 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. УФАН СССР, 1948.

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

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

Ивансен Ю. П. Опыт изучения морфологии и микроструктуры золота. Тр. треста «Золоторизведка» в НИГРИЗолото, вып. 10, 1938.

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

Кожевников М. Г. К вопросу о роли химических агентов в обогащении старых присланных ствалов. Тр. треста «Золоторизведка», вып. I, 1935.

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

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

Кузицкий А. В. О Тындинском прииске. «Советское золото», 1936, № 3.

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

Куклин И. В. Кумакское месторождение. Сб. «200-летие золотой промышленности Урала». Изд. УФАН СССР, 1948.

Кулибин К. А. О коренных месторождениях золота в Миасской паче Златоустовского округа на Урале. «Горный журнал», 1886, № 6, стр. 390—410.

Кулибин К. А. Месторождения золота. «Горный журнал», 1886, № 6.

Кулибин К. А. О коренных месторождениях золота в Миасской и Березовской пачах. «Горный журнал», т. 4, 1887, стр. 193—214.

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

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

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

- Лещук И. Г. Месторождения золота в Башкирии. «Советская золоторудная промышленность», 1939, № 4—5.
- Ложечкин М. П. Карабашское месторождение медногородного золота. Тр. УФАН СССР, вып. 4, 1935.
- Локк А. Месторождения золота. «Горный журнал», т. XII, 1885. Изложение С. И. Серебренникова с англ.
- Машкова В. С. Родословная золотой коллекции. Газета «Уральский рабочий». Свердловск, 1 апреля 1965.
- Машкова В. С. Золотая коллекция. Газета «Уральский рабочий». Свердловск, 30 октября, 1966.
- Мушкин Н. В. О некоторых месторождениях золота в Рязанской. «Горный журнал», т. I, 1873.
- Николаев А. В. К минералогии Кыштымского горнодобывающего округа. Тр. Музея Академии наук, т. VI, вып. 7, 1912.
- Николаева Л. А. Газовые включения в самородном золоте. Зап. Всесоюз. Минерал. обзора, ч. 82, 1954, № 4.
- Николаева Л. А. Особенности самородного золота. Тр. ЦНИГРИ, вып. 76, 1967.
- Ньюберри Д. С. Происхождение и распределение золота. «Горный журнал», 1892, VI. Изъяснение М. Ламницкого с англ., 1894.
- Обручев В. А. Олекминско-Биритский золотоносный район. Геол. обзор золотонос. р-нов Сибири, ч. III, вып. 1. Изд. тр. «Лензолото», 1923.
- Озерский А. О. Способ изыскания золотом самородок и Миллера золотых шинок. «Горный журнал», ч. IV, 1842.
- Озерский А. О. Он же. Золотой самородок — кеседана. «Горный журнал», ч. III, ч. 7, 1842, стр. 222.
- Перелыгин А. П. Золото в некоторых гидротермальных месторождениях Урала. Тр. Геологической ин-та УФАН СССР, вып. 12, 1948.
- Перелыгин А. П. Месторождение Золотая гора. Сб. «200 лет золотой промышленности Урала». Изд. УФАН СССР, 1948.
- Перелыгин А. П. Особенности самородного золота в золотоносных месторождениях Урала. Сб. матер. по минерал. золота. НИГРИЗолото, Главспециметмет, 1952.
- Петров В. П. Основы учения о древних корах выветривания. Изд-во «Недра», 1967.
- Петровская Н. В. Морфология и структура «нового» золота. Докт. АИ СССР, т. XXXII, 1941, № 6.
- Петровская Н. В., Тимофеевский Л. А., Дембю Г. М. К вопросу о времени выделения золота в рудных месторождениях СССР. Тр. НИГРИЗолото, вып. 13, 1947.
- Петровская Н. В. Морфологические и структурные особенности самородного золота. Сб. Матер. по геологии золота и золотоносных месторождений, вып. 3, 1947.
- Петровская Н. В., Фастолович А. И. Морфологические и структурные особенности самородного золота. Сб. Матер. по минерал. золота. НИГРИЗолото, Главспециметмет, 1952.
- Петровская Н. В., Фастолович А. И. Изменения приречной структуры самородного золота в условиях бессыпок. Вопросы геологии Амур. т. II. Изд-во АИ СССР, 1955.
- Петровская Н. В. О некоторых закономерностях размещения рудных столбов в минералогических критериях зонирований участков богатых руд. Из приложений к некоторым золоторудным

ния). С. А. ст. «Вопросы изучения и методы зонковых скважинного бурения». Госгеотехиздат, 1963.

Пластунов С. А. К вопросу растворения золота в солях скважин. Труды «Советской геологии», 1946, № 17.

Покровский В. В. Морфология и минералогия рудной залежи Зеленой Каменкиского района. «Советская геология», 1939, № 2.

Поминковский В. А. Материалы к мицусильническому изучению золота. Тр. ЦНИГРИ, вып. 14. 1941.

Рыжков И. С. Уральские рудоносные месторождения золота. Сб. «300-летие золотой промышленности Урала». Изд. УФАН СССР, 1948.

Романко И. С. Условия формирования и типы золотоносных месторождений. Тр. ЦНИГРИ, вып. 70. 1967.

Розе Г. Исторические по Уралу Гумбольдта, Эренбурга, Розе, в 1809 г. Зап. Уральск. обн. любительского общества золотодобычи, 1873.

Рутченовский И. Н. Березниковское месторождение жильного золота и его запасы. «Горный журнал», 1925, № 2.

Семёнов А. С. Электроразведка методом естественного электрического поля. Л. Изд-во «Недра», 1966.

Ситков А. П. Золоторудные месторождения Северо-Миасской группы. Сб. «Юбилей золотой промышленности Урала». Изд. УФАН СССР, 1948.

Ситков А. П. Вопросы металлогении коры выветривания в геоморфологическом понимании. Сб. «Кора выветривания», вып. 5. Изд-во АН СССР, 1963.

Смирнова Е. Я., Водаровина Г. П., Ялскова С. В. О связи золотоносных россыпей золота с коренными источниками. Тр. ЦНИГРИ, вып. 76. 1967.

Смирнова Е. Я., Лапин С. С. Распределение золота в золоторудных россыпях. Тр. ЦНИГРИ, вып. 76. 1967.

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

Смирнов В. Н. Геологические основы зонковой и разведки рудных месторождений. Изд. 2. МГУ. 1957.

Смолов А. П. Гумбельские месторождения вольфрама. Матер. Уральск. отд. Геолкома, вып. 1. 1939.

Смолян А. Н. Не только добыча, но и изучать золото. «Советская золотопромышленность», 1935, № 8.

Смолян А. Н. Джеятгинские золоторудные месторождение Баргузинского района. Тр. Золотаревской, вып. VI. 1930.

Соколов К. Материалы об уральских золотоносных россыпях. «Горный журнал», т. IV, 1826, № 12.

Фастикович А. Н. О донорской структуре самородистого золота. Докт. дисс. АН СССР, т. XXIII. 1941, № 6.

Форсман А. Е. к геохимии золота. Докт. дисс. АН СССР, серия А. 1931, № 8.

Флеров В. К., Усова А. А. Руководство по эксплуатационной геологии россыпей. Госгеотехиздат, 1941.

Фосс Г. В. Золото. Госгеотехиздат, 1963.

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

Чайковский Г. Геологическое исследование в округе катериногорских заводов. «Горный журнал», ч. II, кн. 4—5. 1830, стр. 297—298.

- Чванов П. И., Трифонов В. П. Самый большой синтети-
ческий золото. «Советская золотопромышленность», 1936, № 1.
- Черкашев О. О Ремесском месторождении золота в Орен-
бургском уезде. Зап. минерал. об-ва, т. XXIX, 1892, стр. 225.
- Шавкин Г. Н. Коктарское месторождение. Сб. «200-летие зо-
лотой промышленности Урала». Изд. УФАН СССР, 1948.
- Шипулин Ф. К. К вопросу о связи постмагматического про-
цесса с интрузиями. Сб. «Вопросы геологии Азии». Изд-во АН
СССР, 1955.
- Юшко С. А. О минералогической форме золота и его ассоциа-
ции в холмистых рудах Урала. Изв. АН СССР, серия геол.
1936, № 2—3.
- Яблонкова С. В. Образование нового золота в реках горных
рассыпях Южной 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 типах найденном золотом самородке в Миссисских золотых
промышленах. «Горный журнал», ч. IV, 1842, стр. 279.
- Об открытом в Миссисских золотых промыслах новом золотом
руднике, названном Цареко-Николаевским. «Горный журнал», ч. I
1827, стр. 177.
- Самородки рудного золота. «Советский золотопромышленник»
1936, № 3.
- Eggleson T. The Formation of Gold Nuggets and Plate
Deposits Trans. Amer. Inst. Mining Eng. vol. 3, 1881, p. 633.
- Fisher M. S. The Origin and Composition of alluvial fine
with special Reference to the Morobe Gold field, New Guinea. Bull.
Inst. of Mining and Metallurgy, Feb. 1935, N 360, 370.
- Freise T. W. Econ. Geol. 1931, N 4.
- Goldschmidt. Atlas der Krystallformen. Bd. IV. Heidelberg,
1918. Ss. 78—80.
- Heimhacker W. Gold of Sysertsk am Ural. Mon. Min., 1887.
- Heimhacker W. Der Goldbergbau d. Umgeb. v. Beresovsk.
Berg-Haltest. Ztschr., 1928.
- Liversidge A. The Cristalline structure of Gold and Plat-
inum Nuggets. J. Chem. Soc. 1897, p. 1125—31.
- Routhier P. Les gisements métallifères. vol. 1, 1963, Paris,
p. 287—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 возникновения самородков и кустовых скоплений золота в рудных месторождениях Урала	32
1. Кварцевые жилы Попонской сопки на Северном Урале	33
2. Рефте-Пскровское месторождение	33
3. Месторождения Миасского района Челябинской области	34
Тысячникское месторождение	34
Засильевское месторождение	42
Копчаковская золото-кварцевая жила	45
4. Рудное поле Ленинского прииска Миасского района	46
Васильевское месторождение	49
Кашевская жила	52
Колюющинское месторождение	55
Нагорновская жила	57
5. Непряхинское месторождение	58
6. Южно-Челябинское месторождение	59
7. Борзово-Сынское месторождение	61
8. Кочкарское золоторудное месторождение	66
9. Светлинская грунтовая приисковая зона	68
10. Миддадская жила Гумбекского района	69
11. Джетыгарицкое месторождение	71
12. Кумакское месторождение	77
13. Кварцеворудная жила Абзелиловского района Башкирии	80
Глава V. Условия нахождения самородков золота в россыпях Урала	81
1. Вишерский район (82). 2. Багранская лава (82).	
3. Иссекской 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. Пильтовский район (90). 10. Кыштымский район (94). 11. Миасский район (94). Самородковый пояс Ленинского участка: Царево-Александровский, Царево-Николаевский отводы и др. Самородок гигант	

«Треугольник». Самородки периода 1952—1961 гг. 12.	
Речка Ташкисю Мулдашевского участка Башкирии (106). 13. Площадь Конкарского золоторудного месторождения (108). 14. Система речек Санарка и Каменки Челябинской области (109). 15. Гумбейский район Южного Урала (113). Михайдская поссыпь Ресиль балкана Кизильского присыпка по речке Гумбейке (6). Район станции Гогино — Бреды Южно-Уральской ж. д. (114).	
17. Аккагильский район уральского Казахстана (117)	
Глава VI. Процесс перемещения самородков золота из рудных первоисточников в посыпи	119
Золоторудные стойбы — первоисточники самородков золота. Древняя кора выветривания — зона самородков золота. Стадии перемещения самородков. Совместное залегание окатанных и искатанных самородков золота	
Глава VII. Выводы и рекомендации	124
1. Условия образования рудных самородков	124
2. Направление поисков скрытых золоторудных стойб с самородками	127
3. Цель изучения самородков золота из посыпей	128
4. Рекомендации по учету и документации самородков золота	131
Заключение	133
Приложение. Самородки золота зарубежных стран	135
Литература	137

Смолин Александр Петрович

САМОРОДКИ ЗОЛОТА УРАЛА

Редактор А. И. Николай

Обложка художника Б. Г. Дубровина

Техн. редакторы М. А. Колдратова, В. Л. Проклоповская

Корректор Л. В. Смаганова

Сдано в набор 26/II 1970 г. — Печатано в печать 3/VIII 1970 г. — Т-2739
 Бумага М. Г. Формат 84х108/4. — Исп. л. 45 Уч.-изд. л. 774 Усл. л.л. л. 755
 Гарн. 7400 экз. — Заказ № 61720012 — Номер 1-го — Цена 21 коп.
 Издательство «Издатлит», Москва, К-12, Третьяковский пр., д. 17/9.

Московская типография № 6 Главполиграфпрома
 Комитета по печати при Совете Министров СССР

Москва, Ж.З. 1-й Южно-портовый пр., 17.

Цена ~~35~~ коп.

0.15



РЕДАКТИРУЕТСЯ
МЕНЯ
1970