

ЛИТЕРАТУРА

- Альшевский А.В. Колымские золотоносные дайки: их значение в истории геологического изучения и хозяйственного освоения Верхне-Колымского региона // Вторые Диковские чтения: Мат. научно-практ. конф., посвященной 70-летию Дальстроя. Магадан: Изд-во СВКНИИ ДВО РАН, 2002. С. 195—211.
- Бородаевский Н.И. Материалы по методам изучения структур и геологической перспективной оценке месторождений золота // Тр. ЦНИГРИ. В. 35. М., 1960. 130 с.
- Волков А.В. Месторождение Майское // Многофакторные прогнозно-поисковые модели месторождений золота и серебра Северо-Востока России. М., 1992. С. 79—84.
- Золоторудные месторождения России. Наталкинское золоторудное месторождение / Отв. ред. М.М. Константинов. М.: ООО «Акварель», 2010. С. 159—164.
- Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Производство геолого-разведочных работ. М.: Недра, 1985. 288 с.
- Крейтер В.М. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. М.: Госгеолтехиздат, 1960. 332 с.
- Милютин А.Г. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. М.: МГОУ, 2004. 74 с.
- Некрасов Е.М. Ещё раз о значении учения В.М. Крейтера о геолого-промышленных типах рудных месторождений // Изв. вузов. Геология и разведка. 2006. № 3. С. 32—35.
- Некрасов Е.М. Роль Ф.И. Вольфсона в учении о рудо-контролирующих разломах // Изв. вузов. Геология и разведка. 2008. № 2. С. 43—49.
- Некрасов Е.М. Крупнейшие и крупные эндогенные золоторудные месторождения, локализующиеся в связи с рудо-контролирующими разломами высоких порядков // Изв. вузов. Геология и разведка. 2010. № 4. С. 30—37.
- Некрасов Е.М. Рудовмещающие элементы трещинной структуры крупнейших эндогенных месторождений золота // Изв. вузов. Геология и разведка. 2011. № 3. С. 41—54.
- Некрасов Е.М., Дудкин Н.В. Главные особенности геологии, размещения и структуры золоторудных месторождений-гигантов // Изв. вузов. Геология и разведка. 2012. № 3. С. 33—45.
- Петровская Н.В., Бернштейн П.С., Мирчинк С.Г., Андреева М.Г. Геологическое строение, минералогия и особенности генезиса золоторудных месторождений Балецкого рудного поля (Восточное Забайкалье) // Тр. ЦНИГРИ. В. 45. Ч. 1. М., 1961. 97 с.
- Плутешко В.П., Яблокова С.В., Яновский В.М. Наталкинское месторождение // Геология золоторудных месторождений Востока СССР. М.: ЦНИГРИ, 1988. С. 126—140.
- Шер С.Д. Металлогения золота (Северная Америка, Австралия и Океания). М.: Недра, 1972. Т. 1. 295 с.
- Boulter C.A., Fotlos M.G., Phillips G.H. The Golden Mile, Kalgoorlie: A giant gold deposit localized in ductile shear zones by structurally induced infiltration of an auriferous metamorphic fluid // Econ. Geology. 1987. V. 82. № 7. P. 1661—1678.
- Mueller A.G., Harris L.B., Lungan A. Structural control of greenstone-hosted gold mineralization by transcurrent shearing: A new interpretation of the Kalgoorlie mining district, Western Australia // Ore Geology Review. 1988. V. 3. № 4. P. 359—387.
- Phillips N.G. Geology and alteration in the Golden Mile, Kalgoorlie // Econ. Geology. 1986. V. 81, № 4. P. 770—808.
- Tomich S.A. Some structural aspects of Kalgoorlie geology // Proceedings of Australasian institute of mining and metallurgy. 1952. № 164—165. P. 45—76.
- Tomich S.A. Further thoughts on the application of the volcanogenic theory to the Golden Mile ores at Kalgoorlie // Proceedings of Australasian institute of mining and metallurgy. 1976. № 258. P. 19—29.

ФГУНПП «Аэрогеология», ИАЦ «Минерал»  
(117485, г. Москва, ул. Академика Волгина, д. 8, стр. 2;  
e-mail: necrasov@mineral.ru dudkin@mineral.ru)

Рецензент — Г.Н. Пилипенко

УДК 553.411 (571.61)

*А.В. МЕЛЬНИКОВ, В.А. СТЕПАНОВ*

## СТРУКТУРА И ЗОЛОТОНОСНОСТЬ СОХАТИНОГО РУДНО-РОССЫПНОГО УЗЛА ПРИАМУРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Изучены геолого-структурные особенности и перспективы золотоносности мало известного Сохатиного рудно-россыпного узла Приамурской провинции. Золотоносному узлу отвечает интрузивно-купольное поднятие центрального типа и длительного многоэтапного развития. Рудопоявления золота представлены кварцевыми и турмалин-кварцевыми жилами и жильными зонами, а также золотосодержащими скарнами. Повсеместно развиты россыпи золота. Предполагается небольшой уровень эрозийного среза структуры узла. Перспективы его связаны с поисками месторождений рудного золота типа кварцевых и турмалин-кварцевых жильных зон, золотоносных скарнов, близповерхностного золотосеребряного типа, а также древних погребенных россыпей.

Ключевые слова: золотоносный узел; интрузивно-купольное поднятие; рудопоявление; россыпь; самородное золото.

Сохатиный золотоносный узел расположен на восточном фланге Северо-Буреинской металлогенической зоны Приамурской провинции [9] в бассейне р. Сохатиная, левого притока р. Орловка. В пределах узла известны промышленные россыпи золота, из которых добыто около 18 т золота, а также ряд мелких проявлений золота, иногда с повы-

шенными содержаниями полиметаллов и молибдена. Золоторудные и золотосодержащие проявления слабо изучены, их параметры не адекватны богатством россыпям. Целью работы являлось установление геолого-структурной позиции, типизации и перспектив золотого оруденения и россыпей Сохатиного узла.

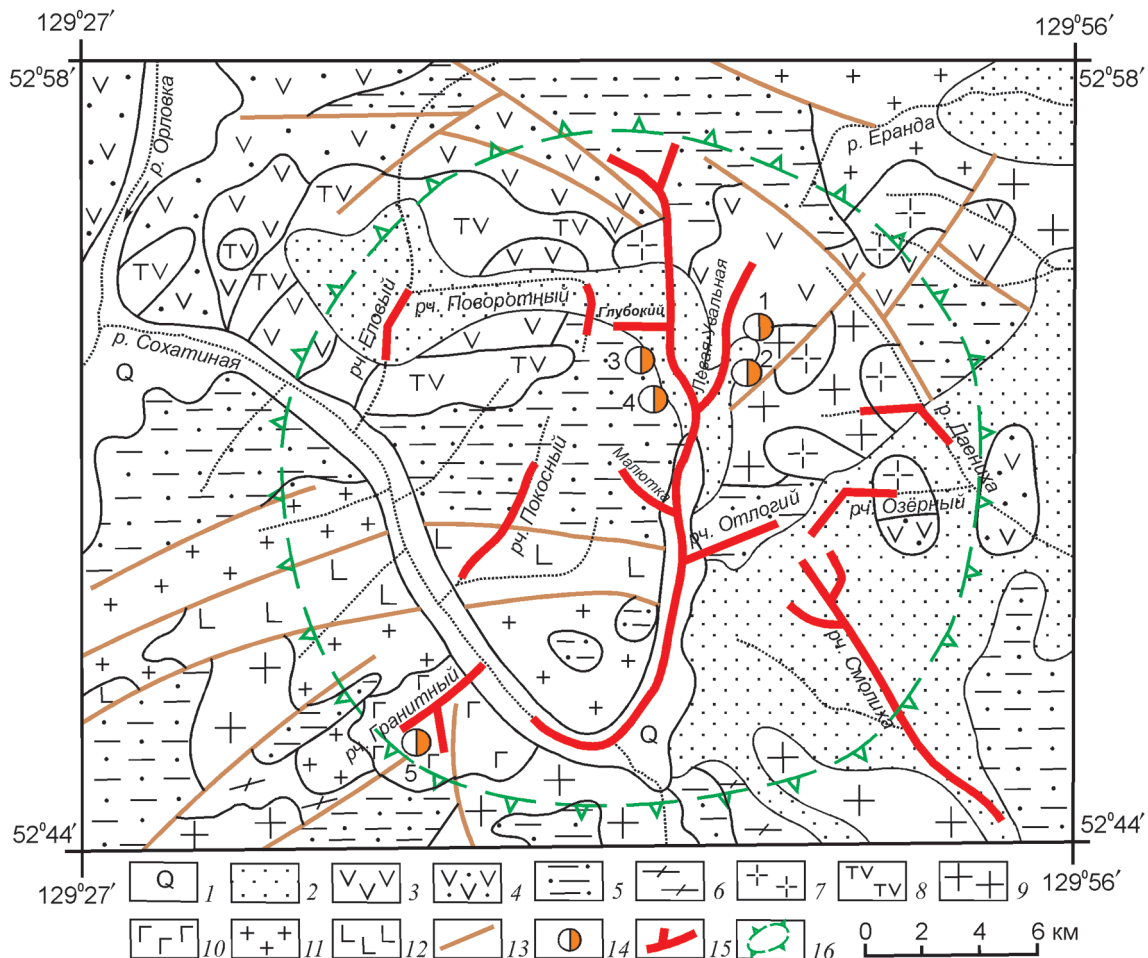
### Геологическое строение и структура узла

На территории узла широко развиты терригенные образования нижней и верхней подсвит мамынской свиты силура, в меньшей степени риолиты, дациты и их туфы октябрьской толщи ордовика. На них в северной части узла залегают трахибазальты, трахиандезибазальты, риолиты, трахириолиты, трахидациты, их туфы и туфолавы галькинского комплекса позднего мела, а также андезиты, дациты, туфоалевролиты, туфопесчаники талданской свиты нижнего мела. В виде отдельных блоков в южной части площади присутствуют метаморфизованные известняки, метагравелиты, метаконгломераты нерасчлененных образований верхнего рифея.

Из интрузивных образований наиболее древней является трещинная интрузия габроноритов, норитов и габбро нижнего протерозоя, присутствующая

в юго-западной части площади. В южной и северо-восточной частях узла расположены средне-позднекаменноугольные интрузии гранитов, лейкогранитов, габбро, а также ордовикских гранитов и гранодиоритов. На северо-восточном фланге узла отмечаются небольшие интрузии трахиандезибазальтов, трахиандезитов, трахидацитов и риолитов галькинского комплекса позднего мела, а также гранит-порфиров и гранодиорит-порфиров того же возраста. На юго-восточной и восточной периферии узла развиты рыхлые плиоцен-неоплейстоценовые отложения белогорской свиты [6, 11].

Узел представляет собой интрузивно-купольное поднятие (рис. 1), хорошо дешифрируемое на аэрофотоматериалах, четко выраженное в геофизических и геохимических полях. Судя по наличию разновозрастных — палеозойских и позднемезозойских интрузивных и эффузивных образований,



**Рис. 1.** Геологическое строение и золотоносность Сохатиного узла [9]: 1 — аллювиальные отложения четвертичного возраста, 2 — плиоцен-неоплейстоценовые образования белогорской свиты: пески, глины, галечники, 3 — трахибазальты, трахиандезибазальты, риолиты, трахириолиты, трахидациты, их туфы и туфолавы галькинского комплекса позднего мела, 4 — андезиты, дациты, туфоалевролиты, туфопесчаники талданской свиты нижнего мела, 5 — песчаники, туфопесчаники, туфоалевролиты, алевролиты, пепловые туфы мамынской свиты силура, а также риолиты, дациты и их туфы октябрьской толщи ордовика, 6 — известняки метаморфизованные, метагравелиты, метаконгломераты позднего рифея (?), 7 — гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры позднемелового возраста, 8 — трахиандезибазальты, трахиандезиты, трахидациты и риолиты галькинского комплекса позднемелового возраста, 9 — граниты, лейкограниты среднепозднекаменноугольного возраста, 10 — габбро среднепоздне-каменноугольного возраста, 11 — граниты, гранодиориты ордовикского возраста, 12 — габронориты, нориты, габбро раннего протерозоя, 13 — разломы, 14 — рудопроявления золота и их номера (1 — Рудная Сопка, 2 — Водораздельное, 3 — прииск Глубокий, 4 — Глубокинское, 5 — Гранитное), 15 — россыпи золота, 16 — граница рудно-россыпного узла



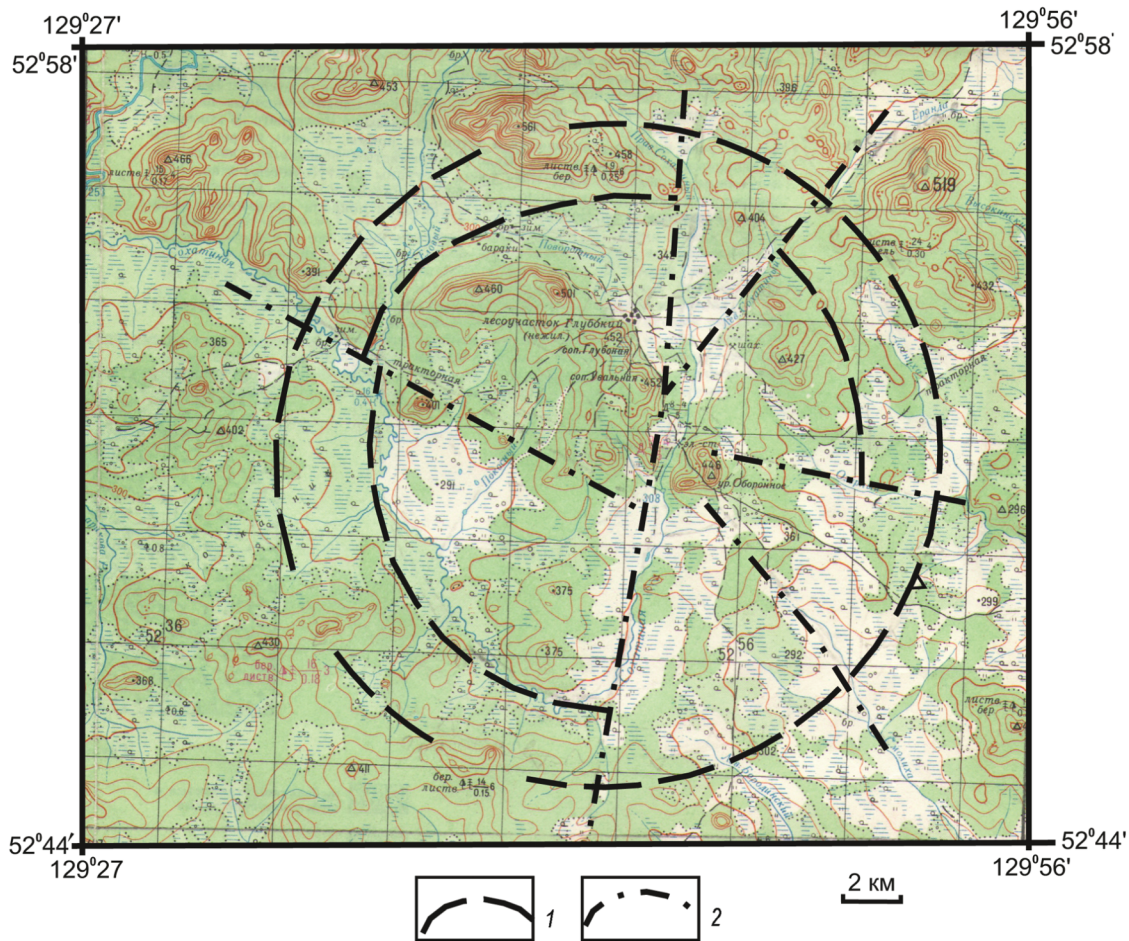


Рис. 2. Схема дешифрирования Сохатиного узла: 1—2 — разломы: 1 — концентрические, 2 — радиальные

узел сформирован в результате длительных многоэтапных процессов. Структура узла подчеркивается радиальными и концентрическими разломами. Крупный диагональный разлом меридионального простирания проходит под долиной р. Сохатиния и делит узел на две части — западную и восточную. Кроме того, наблюдается серия разломов северо-восточного направления. Границей узла служит внешний концентрический разлом (рис. 2).

Сохатиному узлу отвечает повышенное магнитное поле с крупной положительной аномалией (с максимальной интенсивностью 2300 нТл), расположенной в южной части узла. Ей отвечает закартированная в этой части узла интрузия магнитных габбро раннего протерозоя [11].

По данным литохимического опробования донных осадков, проведенного в масштабе 1:200 000, в пределах рассматриваемой территории выявлены контрастные ореолы рассеяния золота, серебра, свинца, цинка и меди. Это позволяет выделить аномальное геохимическое поле ранга рудного узла. По геохимическим данным Сохатиний узел перспективен на выявление гидротермального золотосеребряно-полиметаллического и скарнового золотосеребряно-медного типов оруденения [1].

### Рудное золото

В пределах Сохатиного узла известен ряд рудопроявлений и точек минерализации золота. Рудопроявления золота расположены преимущественно в придерной части узла (Рудная Сопка, Водораздельное, Глубокинское и прииска Глубокого), реже на его периферии (Гранитное). Описание их приведено главным образом по фондовым материалам [2—4, 8, 12]. Выделены два типа золотого оруденения. К первому типу относятся золотокварцевые и золототурмалин-кварцевые жилы и жильно-прожилковые зоны (рудопроявления Глубокинское, прииска Глубокого, Рудная Сопка), ко второму — золотоскарновые рудопроявления (Водораздельное и Гранитное).

**Золототурмалин-кварцевый тип оруденения.** Рудопроявление Глубокинское выявлено в долине руч. Глубокий, правого притока р. Сохатиния. Оно представляет собой минерализованные зоны окварцевания и кварц-турмалиновых брекчий в песчаниках мамынской свиты силура (рис. 3). Протяженность и мощность минерализованных зон 40—50 м. Рудные минералы представлены сульфидами, гидроксидами железа и самородным золотом, нерудные — кварцем и турмалином. Содержа-

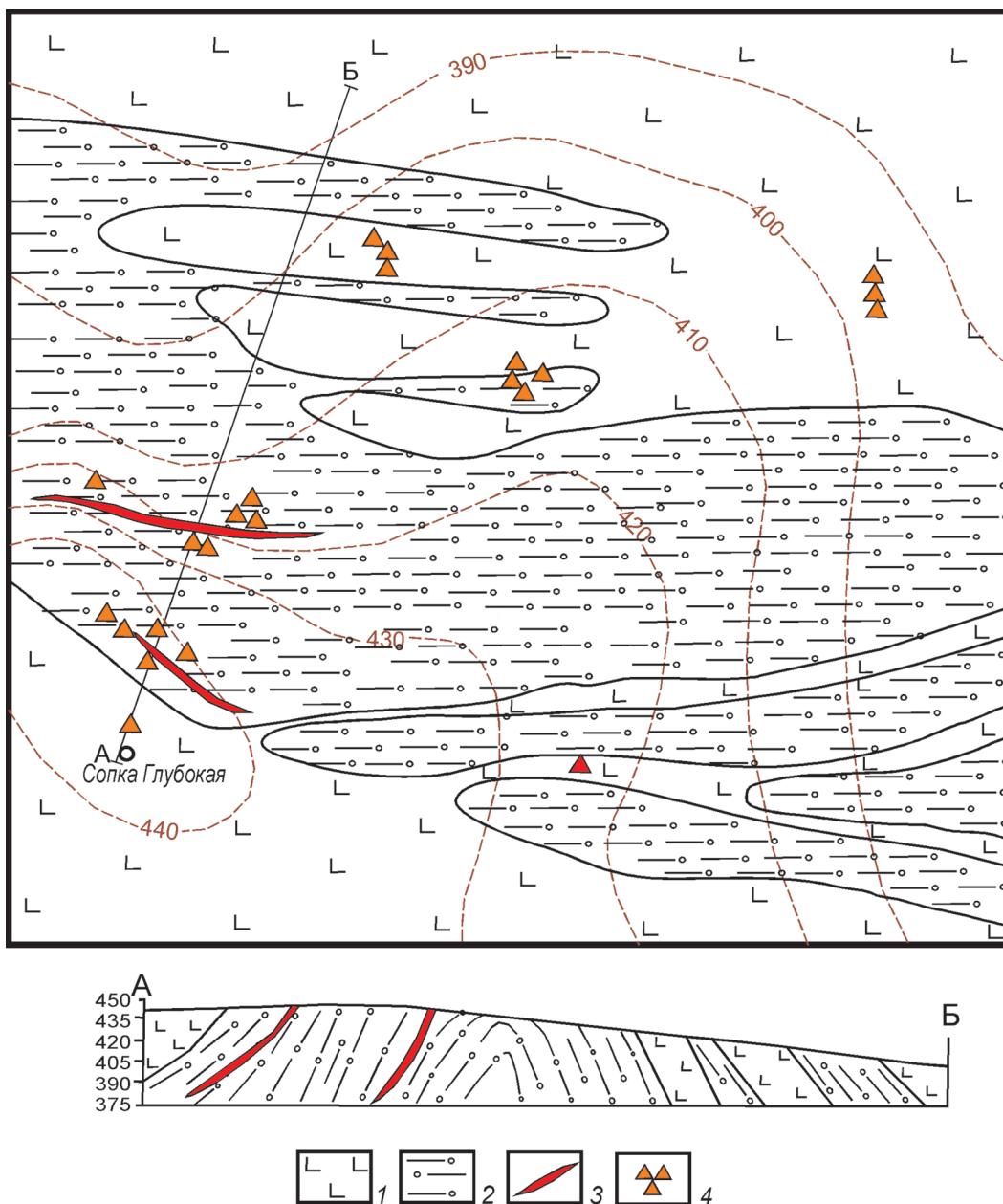


Рис. 3. Рудопоявление Губокинское: 1 — порфириты, 2 — песчаники, 3 — кварцевые жилы, 4 — делювиальные свалы кварца и кварц-турмалиновых брекчий

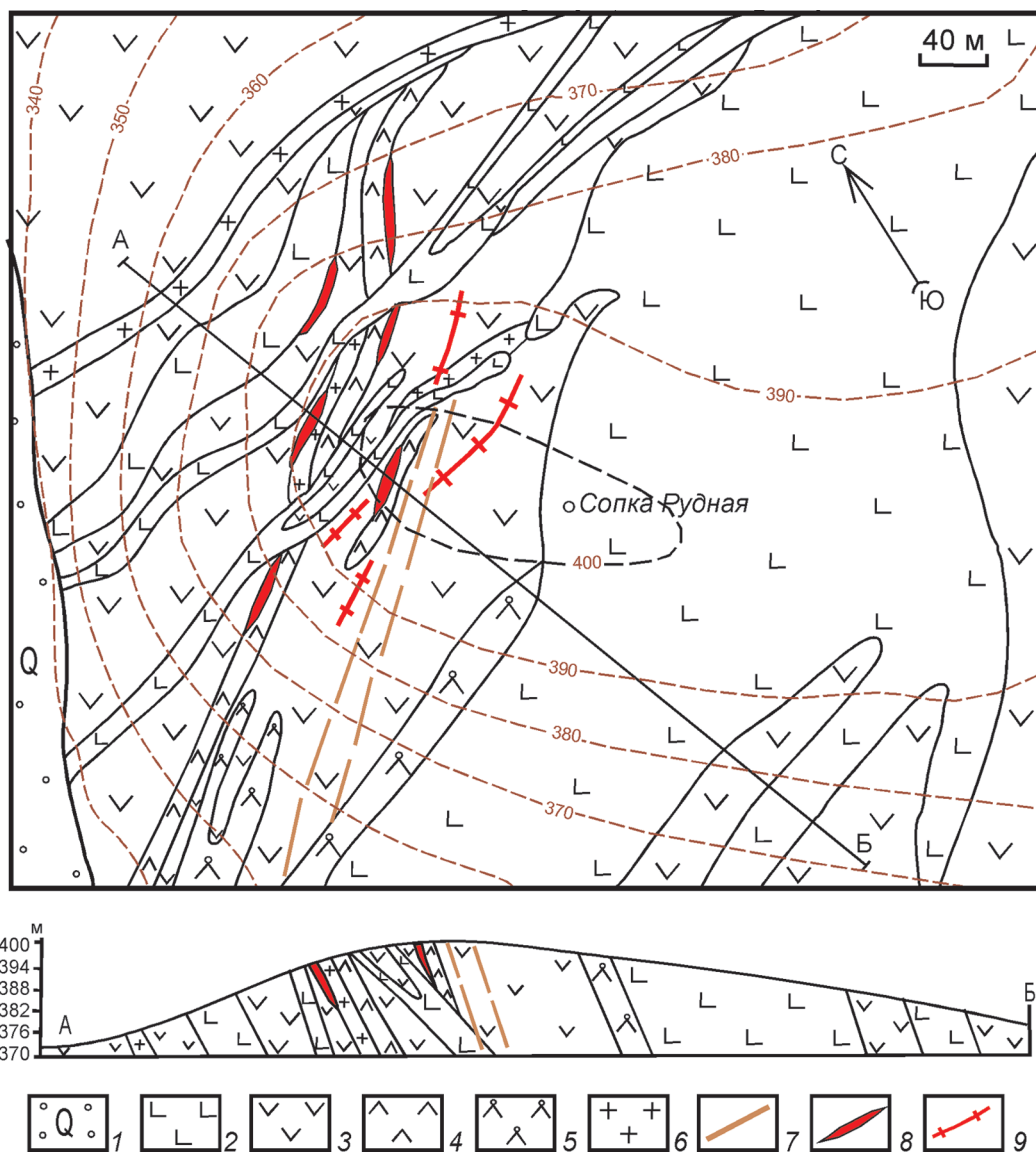
ние сульфидов 1—3%. Содержание золота в пробах достигает 5 г/т, серебра — 20 г/т.

Рудопоявление прииска Глубокого расположено на правобережье руч. Глубокий, в районе бывшего одноименного прииска. Золотое оруденение представлено кварц-турмалиновыми брекчиями и минерализованными зонами мощностью 0,2—1,8 м и протяженностью 40—50 м с ветвящимися кварц-магнетитовыми и кварц-турмалиновыми прожилками и сульфидной вкрапленностью. Вмещающими породами служат песчаники мамынской свиты. Золото ассоциирует с магнетитом и пиритом. Содержание золота до 3,2 г/т, серебра до 20 г/т, молибдена 0,002%. Содержание сульфидов достигает 1—5%, магнетита 3%.

Рудопоявление Рудная Сопка находится в верховьях р. Сохатиная, в 6,5 км к юго-западу от высоты 519 м. Здесь среди эффузивов и субвулканических пород среднего состава позднемелового возраста выявлены минерализованные зоны с золототурмалин-сульфидно-кварцевым оруденением (рис. 4). Мощность зон от 0,2 до 18 м при протяженности до 500 м. Содержание золота меняется от 0,4 до 5 г/т, серебра достигает 20 г/т. Содержание сульфидов не превышает 3%. Кроме того, отмечаются незолотоносные скарны с кварц-магнетитовой минерализацией.

Золототурмалин-кварцевое и золототурмалин-сульфидно-кварцевое оруденение наиболее широко развито в пределах Сохатиного узла. Оно





**Рис. 4. Рудопроявление Рудная Сопка:** 1 — современные аллювиальные отложения, 2 — порфириты, 3 — кварцевые порфириты, 4 — диориты и кварцевые диориты, 5 — диорит-порфиры, 6 — гранит-порфиры, 7 — зоны дробления и смятия, 8 — минерализованные зоны с золототурмалин-сульфидно-кварцевым оруденением, 9 — незолотоносные скарны с кварц-магнетитовыми прожилками

расположено не только среди терригенных пород силура (рудопроявление Глубокинское и прииска Глубокого), но и среди эффузивов позднемелового возраста, ассоциируя с дайками диоритов, кварцевых диоритов и гранит-порфиров позднемелового возраста (рудопроявление Рудная Сопка). Это свидетельствует о позднемеловом возрасте золотого оруденения этого типа. Золототурмалин-кварцевые жилы и зоны ввиду широкого распространения являются основным источником образования россыпей золота.

**Золотоскарновый тип оруденения.** Рудопроявление Водораздельное выявлено на северо-западном пологом склоне водораздела ручьев Левый, Сохатиный и Озёрный. На нём расположено золотосодержащее скарное медно-магнетитовое оруденение. Оно приурочено к ороговикованным, скарни-

рованным раннепротерозойским габброидам на контакте с позднепалеозойскими гранитами. Породы прорваны многочисленными дайками гранит-порфиров и гранодиорит-порфиров позднемелового возраста. Рудоносная скарная залежь, пироксен-гранат-пиритового и эпидот-гранат-пиритового составов, имеет протяженность около 400 м при мощности 3 м. Руды содержат медь в количестве 3,2—4,35 % на мощность 2 м и золото от 0,01 до 10 г/т (среднее 1 г/т). В рудах в повышенных концентрациях отмечаются молибден (0,001—0,2%), а также свинец, цинк, вольфрам, висмут и олово.

**Рудопроявление Гранитное** установлено в долине руч. Гранитный, левого притока р. Сохатиная. Участок сложен филлитовидными сланцами, микрокварцитами и мраморизованными известняками с пластовыми телами скарнов и магнетитовых руд,

залегаящими в виде ксенолитов в позднепалеозойской интрузии габбро и габбро-диоритов. Мощность пластов скарнов достигает нескольких метров, протяженность десятков метров. В скарнах широко проявлено метасоматическое и прожилковое окварцевание, сульфидизация и гематитизация. Рудные минералы — магнетит, гематит, а также халькопирит, сфалерит и галенит. Содержания золота в штуфных и бороздовых пробах 0,6—2,4 г/т, молибдена 0,0004—0,001%, серебра 0,001%, сурьмы 0,02—0,1%, олова до 0,01%, меди 0,1—0,2%, цинка 0,007—0,02%, свинца 0,003—0,01%, железа до 62%.

Скарновый тип золотого оруденения развит значительно меньше, чем золототурмалин-кварцевый. Золотосодержащие скарны расположены на контакте раннепротероидских габброидов с прорывающими их среднепозднекарбовыми гранитами. Поэтому возраст этого типа золотого оруденения, вероятно, позднепалеозойский. Отмечаются скарны и среди позднемеловых эффузивов (рудопоявление Рудная Сопка), что может свидетельствовать о двух этапах скарнирования — позднепалеозойском и позднемеловом. Роль скарнов в процессе россыпеобразования невелика ввиду небольшой распространённости скарнов на территории узла.

### Россыпи золота

Поиски россыпей золота в пределах узла начались еще в середине 30-х гг. прошлого столетия. Первая промышленная россыпь по руч. Оборонному была открыта в 1942 г. [10]. Основанный здесь пос. Оборонный, а позже Глубокий стали центрами поисково-разведочных работ, которые привели к открытию многочисленных россыпей в бассейне р. Сохатиная (Левая Увальная, Глубокая, Дорожная и др.). Всего из россыпей Сохатиного узла добыто в период 1942—2010 гг. около 18 т золота. Оставшиеся запасы и прогнозные ресурсы россыпного золота оцениваются в 6 т [5].

Основная масса россыпей залегает в нижнечетвертичных отложениях. Роль более молодых россыпей невелика. Россыпи аллювиальные, долинные или террасовые (увальные). Аллювиально-делювиальная россыпь установлена лишь по руч. Гранитному. Верхнечетвертичные россыпи залегают на сравнительно небольшой глубине 3—6 м, а более древние россыпи — на глубинах от 5—6 до 10—16 м. Золотоносные пласты приурочены к коренному плотнику и представлены обычно песками, изредка крупнозернистыми с галькой, гравием и очень редко со слабо скатанными обломками пород.

Россыпи Сохатиного узла можно разделить на три группы. К первой группе отнесены россыпи, расположенные в центральной части узла, где преимущественно развиты терригенные породы палеозоя, а также гранитные интрузии ордовика и

среднего—позднего карбона (россыпь р. Сохатиная с россыпями притоков руч. Покосный, р. Левая Увальная и руч. Гранитный). Ко второй — россыпи, берущие начало в западной части узла. Здесь закартированы главным образом вулканиты позднего мела, прорванные субвулканическими интрузиями галькинского комплекса того же возраста (руч. Глубокий, Поворотный, Еловый). К третьей — россыпи юго-восточной части узла, берущие начало из плиоцен-неоплейстоценовых рыхлых отложений (реки Смолиха, Даениха, руч. Озерный). Краткое описание россыпей приведено главным образом по С.В. Савенко [7].

Самая крупная россыпь первой группы расположена в долине р. Сохатиная. Она ориентирована вдоль крупного разлома меридионального направления, пересекающего по диаметру территорию всего узла. Россыпь открыта в 1947 г., разведывалась в 1951—1955, 1973—1984 гг. Эксплуатировалась в 1949—1954, 1993—2010 гг., при этом добыто около 5 т золота. Ширина долины реки составляет 1—2 км, она хорошо выработана, в поперечном разрезе имеет резко выраженный корытообразный, асимметричный профиль. Мощность аллювиальных отложений колеблется в широких пределах. На террасах и террасовалах она достигает 10—15 м, в пойме — 2—6 м. Мощность золотоносного пласта варьирует в пределах 0,2—2,2 м при колебаниях мощности торфов от 10 до 13,2 м. Возраст отложения ранне-, средне-, позднечетвертичный и современный. В россыпи встречается обильный щебень кварца и особенно кварц-турмалиновых пород. Плотик россыпи представлен в различной степени выветрелыми, в отдельных случаях слаботрешиноватыми песчаниками, кварцитами, известняками, гранитоидами. Золотоносный пласт приурочен к нижним горизонтам рыхлых отложений и верхней части разрушенных коренных пород. Золото в россыпи распределено крайне неравномерно. Содержание его по блокам запасов колеблется от 1030 до 6224 мг/м<sup>3</sup>. Золото в россыпи в основном мелкое, весьма слабо окатанное, часто сохраняет первичные кристаллические формы со слегка сглаженными углами. Оно распределено по крупности следующим образом: очень мелкое (менее 0,2 мм) — 35,9%, мелкое (0,21—0,59 мм) — 55,2%, средней крупности (0,6—1,19 мм) — 8,9%, средний размер золотинок 0,33 мм. Встречаются зёрна золота в сростании с кварцем и турмалином. Отмечаются самородки до 15—20 г. Проба золота от 919 до 946‰, в среднем 932‰. Высокая проба золота может свидетельствовать о длительной его переработке в процессе транспортировки. В составе шлихов наряду с золотом отмечаются ильменит, магнетит, рутил, пирит, турмалин, кварц, полевой шпат, роговая обманка, гранат, эпидот.

*Россыпь руч. Покосный* открыта и разведывалась в 1987 г. Эксплуатировалась в 2005 г., при этом до-



быто 25 кг золота. Россыпь расположена на правом увале ручья, в 1 км от его русла. Она струйчатого строения, её плотик представлен дресвой гранитов, гранодиоритов и андезитовых порфиритов. Золотоносный пласт приурочен к нижней части разреза аллювия, местами проникает в верхние горизонты плотика на 0,2—0,8 м. Мощность пласта 0,4—2,0 м, в среднем 1,2 м. Распределение золота в россыпи неравномерное, его содержание на пласт меняется в пределах 570—700 мг/м<sup>3</sup>. Золото мелкое. Крупность золота (%): 1—2 мм — 3,0; 0,5—1 мм — 5,5; 0,25—0,5 мм — 25,1; 0,12—0,25 мм — 57,3; менее 0,12 мм — 9,1; средняя крупность золота — 0,30 мм. Выделения золота в россыпи уплощенные, среднеокатанные. Цвет светло-жёлтый. Проба золота в среднем 935‰ (920—945‰). В составе шлихов присутствуют гематит, биотит, ильменит, сфен, эпидот и пирит.

*Россыпь Левая Увальная* открыта в 1947 г., разведывалась в 1947—1953, 1973—1984 гг. Эксплуатировалась в 1953—1964, 1973—1977, 1989—2002, 2006 гг., добыто 3,1 т золота. Золото тускло-жёлтое, выделения неправильной формы, слабо окатанные, нередко ноздреватые и пористые, часто в сростках с кварцем и магнетитом. Фракции крупности золота (%): тонкое 4,6, очень мелкое 38,8, мелкое 42,3, среднее 5, крупное 9,3, встречались небольшие самородки до 10 г. В шлихах россыпи встречаются турмалин, лимонит, пирит и кварц. Проба золота высокая (902—925‰).

*Россыпь руч. Гранитный* приурочена к юго-западной периферии узла, открыта в 1942 г., разведывалась в 1942—1943, 1979, 1997 гг., эксплуатировалась в 1951 и 2003—2004 гг., добыто 110 кг золота. Плотик россыпи сложен дресвой и щебнем гранитов, гранодиоритов, песчаников, известняков и кремнистых сланцев. Золото средней крупности, слабо окатанное, часто покрыто бурой лимонитовой рубашкой. Встречаются небольшие самородки весом 1—1,5 г. Проба золота в среднем 920‰.

Из россыпей первой группы добыто более 8 т золота. Выделения золота мелкой и средней крупности, слабо окатанные. Нередко встречаются самородки весом до 15—20 г. Средняя проба золота россыпей высокая (920—935‰). Наблюдаются сростки золота с кварцем, турмалином и кварц-турмалиновыми обломками. Это указывает на образование россыпей главным образом за счёт размыва коренных источников золототурмалин-кварцевого типа. Высокая проба золота наряду с наличием самородков может свидетельствовать о наличии в коренном залегании верхней части рудной колонны золототурмалин-кварцевого оруденения, что важно при прогнозной оценке оруденения на глубину.

Во вторую группу входят россыпи руч. Поворотный, Еловый, Глубокий, Левая Развилка и Малютка.

*Россыпь руч. Поворотный* открыта в 1948 г., разведывалась в 1948—1951, 1996 гг. Эксплуатировалась в 1954—1975, 1987—1999, 2002, 2006 гг., добыто около 2 т золота. Длина россыпи 720 м. Золотоносный пласт приурочен к приплотиковым песчано-галечным отложениям. Мощность пласта до 2,0 м. Распределение золота неравномерное как в плане, так и в разрезе. Содержание на пласт меняется от 1984 до 16387 мг/м<sup>3</sup>, среднее — 4340 мг/м<sup>3</sup>. Золото в основной массе имеет форму уплощенных зёрен со сглаженными углами, реже встречаются проволочковидные и палочковидные формы. Более крупные выделения встречаются в сростании с кварцем. Размеры золотин (%): до 1 мм — 5,6, 1—2 мм — 14,4, более 2 мм — 80. Проба золота в среднем 855‰ при разбросе от 840 до 880‰.

*Россыпь руч. Еловый* открыта в 1945 г. Разведывалась в 1973—1984 гг. Отрабатывалась в 1946—1959, 1986—1989 гг., всего добыто около 0,6 т золота. Россыпь аллювиальная, террасоувальная. Длина россыпи 2 км, средняя ширина 100 м, среднее содержание золота на массу 299 мг/м<sup>3</sup>. Плотик сложен дресвой гранитов. Золотоносный пласт приплотиковый. Золото слабо окатанное, проволочковидное, уплощенное. Размеры выделений золота (%): тонкое 0,7, очень мелкое 9, мелкое 61,3, среднее 24, крупное 5. Проба золота в среднем составляет 895‰ (разброс от 880 до 900‰).

*Россыпь золота руч. Глубокого* открыта в 1942 г. Разрабатывалась в 1942—1945, 1946—1949, 1955—1968, 1976—1979, 2000—2005 гг., добыто 2,3 т золота. Плотик представлен дресвой и щебнем гранита. Размер золотин (%): до 1 мм 78,2, 1—2 мм 13,8, 2—3 мм 5,2, более 3 мм 2,8. Золото в основном мелкое. Самородки более 1 г редки. Форма зёрен неправильная, со слабо сглаженными первичными очертаниями. Есть игольчатые, крючковатые выделения, редко встречаются хорошо отполированные пластинки. Встречаются зёрна золота в сростании с кварцем. Проба золота в среднем 875‰ при колебаниях от 860 до 895‰. В шлихах отмечаются кварц, полевой шпат, турмалин, гранат, ильменит, магнетит, роговая обманка, эпидот, рутил и пирит.

*Россыпь Левый Развилка* открыта в 1942 г., разведывалась в 1942—1948, 1973—1984, 1993, 2004—2006 гг., эксплуатировалась в 1952—1957, 1991—1994, 1998—2010 гг., добыто около 2 т золота. Плотик россыпи представлен щебнем порфиритов и дресвой гранитов. Золотоносный пласт занимает приплотиковую часть аллювия и дресву плотика и имеет мощность 0,2—1,2 м. Золото распределено неравномерно, образует струйчатую ветвящуюся полосу. Содержание золота в промышленном контуре песков 2274—9948 мг/м<sup>3</sup>. Процентный состав фракций: менее 0,1 мм 3,9; 0,1—0,3 мм 20,5; 0,3—0,5 мм — 28,4; 0,5—1,0 мм 22,4; 1,0—3,0 мм 24,8. Золото тускло-жёлтое, мелкое, слабо окатанное, имеет неправильную, комковидную форму и

нередко губчатое строение. Средняя проба его 870‰ (845—890‰).

Из россыпи руч. *Малютка* добыто 3 кг золота. Параметры россыпи: длина 0,5 км, ширина 20 м, мощность массы 3 м, содержание на массу 100 мг/м<sup>3</sup>, линейный запас 6 кг/км.

Из россыпей второй группы добыто около 7 т золота. Золото в россыпях мелкой и средней крупности, самородки редки. Выделения золота уплощённые, проволочковидные, игольчатые и крючковатые. Проба его ниже, чем в россыпях первой группы (855—895‰). Среди минералов-спутников золота в россыпях отмечаются турмалин, гранат, магнетит, пирит, встречаются золотины в сростании с кварцем. Судя по преобладанию в северо-западной части площади эффузивов и субвулканических интрузий, а также пониженной пробе золота в россыпях здесь наряду с типичным для Сохатиного узла оруднением золототурмалин-кварцевого и золотоскарнового типов можно прогнозировать наличие оруденения золотосеребряного типа.

В третью группу входят россыпи р. *Даениха*, руч. *Озерный*, *Отлогий*, р. *Смолиха* и руч. *Гранитный*.

*Россыпь р. Даениха* открыта в 1941 г., разведывалась в 1949, 1991 гг. Эксплуатировалась в 2008—2009 гг., добыто 89 кг золота. Россыпь расположена в верхней части ручья. Золото в основном мелкой и средней крупности, светло-жёлтого цвета, пластинчатое. Ситовая характеристика золота следующая: более 1,19 мм — 7,2%; 0,59—1,19 мм — 12,5%; 0,42—0,59 мм — 16,1%; 0,297—0,42 мм — 16,7%; 0,21—0,297 мм — 27,4%; 0,149—0,21 мм — 15,6%; 0,105—0,149 мм — 4,2%; менее 0,105 мм — 0,3. Проба золота 894—921, в среднем 912‰.

*Россыпь руч. Озерный (Правая вершина)* открыта в 1941 г., разведывалась в 1941—1942, 1992—1993 гг. Эксплуатировалась в 1994—1997 гг., добыто 312 кг золота. Золото в основном мелкой и средней крупности, светло-жёлтого цвета, пластинчатое.

*Россыпь руч. Отлогий (Оборонный)* открыта в 1942 г., разведывалась в 1942—1945, 1973—1984 гг., эксплуатировалась в 1942—1947, 1996—2001, 2002—2007 гг., добыто 1,5 т золота. Верхняя и средняя части россыпи расположены в пойме ручья, нижняя отклоняется в правый увал и прослеживается до сочленения с россыпью р. *Сохатиная*. Плотик — разрушенные до щебня кварцевые песчаники и кварциты. Среднее содержание золота на массу 285 мг/м<sup>3</sup> [5]. Золото в россыпи мелкое, светло-жёлтого цвета, хорошо обработанное, в виде тонких пластин овальной формы и чешуйчатое, что резко отличает его от золота россыпей первых двух групп. Распространение по крупности (%): менее 0,1 мм — 6; 0,1—0,3 мм — 28,7; 0,3—0,5 мм — 34,5; 0,5—1,0 мм — 19,8; 1,0—3,0 мм — 11. Проба его — 920‰.

*Россыпь р. Смолиха* открыта в 1942 г., разведывалась в 1942, 1954, 1991—1994 гг. Эксплуатировалась

в 1992—2009 гг., добыто 1,55 т золота. Среднее содержание золота в россыпи 1022 мг/м<sup>3</sup>. Золото крупное и средней крупности, разнообразных форм, цвет жёлтый. Крупность золота (в %): до 3,3 мм — 24; 1,2—0,6 мм — 18,8; 0,6—0,4 мм — 23,9; 0,4—0,3 мм — 12,8; 0,3—0,2 мм — 13; 0,2—0,15 мм — 5; 0,15—0,1 мм — 1,9; менее 0,1 мм — 0,6. Содержание элементов-примесей в самородном золоте (три пробы) составляет (в %): железа (0,072), меди (0,0076), палладия (0,0002), цинка (0,043).

Из россыпей третьей группы добыто значительно меньше золота (около 3,5 т). Поскольку россыпи берут начало из рыхлых отложений белогорской свиты, золото характеризуется хорошей окатанностью, преобладающими пластинчатой и чешуйчатой формами. Крупность его средняя и мелкая. Проба золота высокая (912—920‰). Состав элементов-примесей не отличается от примесей в золоте первых двух групп (палладий, железо, медь, цинк и др.). Можно предположить наличие в отложениях белогорской свиты промежуточного коллатора россыпного золота.

#### Перспективы золотоносности узла

Интрузивно-купольная структура Сохатиного узла, судя по преобладающим в его пределах интрузивным комплексам, формировалась в течение длительного времени от ордовика до позднего мела. Широкое распространение в центральной части узла терригенных и вулканогенно-осадочных толщ палеозоя свидетельствует о слабом уровне эрозионного среза. Поэтому россыпи золота берут начало как в приядерной, так и в периферической части узла, а основные рудопроявления золота приурочены к его приядерной части (за исключением рудопроявления *Гранитное*).

Наличие в аллювии бассейна р. *Сохатиная* значительного числа обломков кварца и кварц-турмалиновых пород, а также типоморфные особенности самородного золота (высокая проба, сростки с кварцем, наличие слабо окатанных зёрен) свидетельствуют о близости коренных источников. Источники представлены в северо-восточной части Сохатиного узла преимущественно кварцевыми и турмалин-кварцевыми жилами и жильными зонами, а также золотоносными скарнами. Наибольший поисковый интерес представляет площадь в вершине р. *Сохатиная*, в пределах которой находятся известные рудопроявления золота золототурмалин-кварцевого (*Рудная Сопка*, *Глубокинское* и *прииска Глубокого*), а также скарнового (*Водораздельное*) типов.

В северо-западном секторе Сохатиного узла, в бассейнах руч. *Еловый*, *Поворотный* и *Глубокий*, развиты эффузивно-осадочные отложения галькинской и талданской свит, а также субвулканические интрузии галькинского комплекса позднего



мела. Самородное золото в россыпях второй группы отличается меньшей пробой (855—895‰). Выделения уплощенные, проволочковидные, палочковидные, иногда игольчатые и крючковатые. Наблюдаются сростки с кварцем. Рудопроявления золота в этой части узла не выявлены. Однако наличие богатых россыпей золота, из которых добыто около 7 т золота, указывает на перспективы поисков рудных месторождений. Широкое развитие вулканогенных пород позднемезозойского возраста позволяет предположить наличие в этой части узла оруденения не только золототурмалин-кварцевого, но и вулканогенного близповерхностного золотосеребряного типа.

Третья группа россыпей расположена в юго-восточном, опущенном секторном блоке интрузивно-купольного поднятия узла, выполненном рыхлыми отложениями белогорской свиты плиоцен-плейстоценового возраста. Самородное золото в россыпях хорошо окатанное, с высокой пробой, преимущественно мелкое и тонкое. Это позволяет предположить, что россыпи третьей группы образовались за счёт перемива золотоносных плиоцен-плейстоценовых рыхлых отложений, являющихся промежуточным коллектором формирования россыпей. В связи с этим рыхлые отложения белогорской свиты являются весьма перспективными на поиски древних погребенных россыпей.

## Заключение

Анализ геолого-структурной позиции и закономерностей размещения золотого оруденения и россыпей Сохатиного рудно-россыпного узла показал следующее. Узлу отвечает интрузивно-купольное поднятие центрального типа длительного многоэтапного развития. Рудопроявления золота представлены кварцевыми и турмалин-кварцевыми жилами и жильными зонами позднемезозойского возраста, а также золотосодержащими скарнами позднепалеозойского возраста. Повсеместно развитые россыпи золота приурочены главным образом к долинам рек, ориентированным вдоль радиальных разломов поднятия. Наряду со слабым развитием в центре узла интрузивных образований это свидетельствует о небольшом уровне эрозионного среза структуры узла. Перспективы его связаны прежде всего с поисками месторождений рудного золота типа кварцевых и турмалин-кварцевых жильных зон, а также золотоносных скарнов в бассейне верхнего течения р. Сохатиная. В северо-западном блоке наряду с золототурмалин-кварцевым возможно выявление оруденения близповерхностного золотосеребряного типа. На поиски древних погребенных россыпей перспективен юго-восточный, опущенный секторный блок, в котором развиты золотоносные отложения белогорской свиты.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вьюнов Д.Л., Савенко Л.В., Мавринская С.А., Артеменко А.О. Отчет по литохимической съёмке масштаба 1:200.000 по потокам рассеяния в бассейне нижнего течения р.Селемджа на площади листов N-52-XXXIII, -XXXIV, -XXXV за 2001—2005 гг. Объект «Бурундинский». Благовещенск: ФГУП «Амургеология», 2005. 182 с.
2. Змиевский Ю.П., Севастьянов А.С., Баданин Н.П. и др. Отчет о специализированной геологической съемке и поисках м-ба 1:50.000 в бассейне р. Мамын за 1974—76 гг. (лист N-52-115-Г, -116-В). Хабаровск: ГСЭ ДВТГУ, 1977. 271 с.
3. Лобов А.И., Бражников А.С. и др. Комплексные прогнозно-минералогические исследования территории Амурской области масштаба 1:500.000 (отчет по объекту ГМК-500 за 1991-1996 гг.). Хабаровск: Таежная ГЭ, 1996. 15 кн. 2913 с.
4. Масюк В.Н., Столбов С.М. и др. Отчет о АФГК-50 зоны БАМ в бассейне реки Селемджи. Листы N-52-104-Г, -105-В,Г; -106-В,Г; -107; -108-В,Г; -116-А,Б,Г; -117; -118; -119; -120-А,Б; -131-А,Б. Хабаровск: ПГО «Дальгеология», 1982. 411 с.
5. Мельников В.Д., Мельников А.В., Ковтонюк Г.П. Россыпи золота Амурской области. Благовещенск: АмГУ, 2006. 296 с.
6. Петрук Н.Н., Беликова Т.В., Дербек И.М. Геологическая карта Амурской области. Масштаб 1:500.000. Благовещенск: ФГУП «Амургеология», 2001. 236 с.
7. Савенко Л.В. Отчёт о выполнении работ по объекту: «Переоценка прогнозных ресурсов золота коренного, золота россыпного, меди на территории Амурской области по состоянию на 01.01.2010 г.». Благовещенск: ФГУП ЦНИГРИ, ОАО «Амургеология», 2011. 5 кн. 985 с.
8. Сержников А.Н., Волкова Ю.Р., Яшнов А.Л. и др. Государственная геологическая карта. Лист N-52 (Зея). Масштаб 1:1000 000. Благовещенск: ФГУП «Амургеология», 2005. 282 с.
9. Степанов В.А., Мельников А.В., Вах А.С. и др. Приамурская золоторудная провинция. Благовещенск: АмГУ, НИГТЦ, 2008. 232 с.
10. Харитонов Н.В. Отчет о работе Верхне-Мамынской ГПП в среднем и нижнем течениях р. Мамын в 1942 г. Свободный: Амурзолото, 1943, Фонды треста Амурзолото. 120 с.
11. Шиханов В.В. Геологическая карта СССР м-ба 1:200 000. Лист N-52-XXVIII. Объяснительная записка. М.: Недра, 1982. 92 с.
12. Эйриш Л.В. Составление карты закономерностей размещения и прогноза м-ба 1:500 000 на рудное золото Амурской области. Хабаровск: ДВИМС, 1992. 554 с.

<sup>1</sup>Институт геологии и природопользования ДВО РАН (675000, г. Благовещенск, пер. Релочный, д.1; e-mail: anton\_amur@mail.ru)

<sup>2</sup>Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН (г. Петропавловск-Камчатский, Северо-Восточное шоссе, д. 30; e-mail: vitstepanov@yandex.ru)

Рецензент — Г.Н. Пилипенко