



## ДЖЕЛТУЛАКСКАЯ РОССЫПНАЯ СИСТЕМА ОКТЯБРЬСКОГО РУДНО-РОССЫПНОГО УЗЛА ПРИАМУРСКОЙ ЗОЛОТОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ

В.А. СТЕПАНОВ<sup>1,\*</sup>, А.В. МЕЛЬНИКОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУН «Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН»  
30, Северо-Восточное шоссе, г. Петропавловск-Камчатский 683002, Россия

<sup>2</sup> ФГБУН «Институт геологии и природопользования ДВО РАН»  
1, пер. Релочный, г. Благовещенск 675000, Россия

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Приведены сведения о крупной Джелтулакской россыпной системе Приамурской золотоносной провинции, из россыпей которой добыто около 80 т золота.

**Цель.** Определение геолого-структурной позиции Джелтулакской россыпной системы, одной из наиболее продуктивных в Приамурской провинции, характеристика россыпей и источников их формирования.

**Материалы и методы.** Авторами проанализированы литературные и фондовые материалы по геологическому строению, золотоносности и добыче золота Октябрьского рудно-россыпного узла.

**Результаты.** В результате исследования установлено, что Джелтулакская система россыпей обязана своим происхождением интрузивно-купольному поднятию (ИКП) и золотому оруденению Октябрьского рудно-россыпного узла. Наиболее крупные россыпи концентрируются вблизи вершины поднятия. По мере удаления от его вершины россыпи становятся беднее, подчеркивая центробежное развитие россыпной системы. Основным источником россыпей служит золотое оруденение, сконцентрированное вблизи вершины ИКП и представленное золотоносными зонами скарнов и сульфидизированных известняков (карлинский тип золотого оруденения).

**Заключение.** Для поддержания уровня золотодобычи в Октябрьском рудно-россыпном узле необходимо выявление и эксплуатация новых золоторудных месторождений. Наиболее перспективные из них, представленные золотоносными скарновыми залежами и месторождениями карлинского типа, прогнозируются в районе сопки Маячная.

**Ключевые слова:** провинция, рудно-россыпной узел, россыпная система, месторождение, россыпь, самородное золото

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование не имело спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Степанов В.А., Мельников А.В. Джелтулакская россыпная система Октябрьского рудно-россыпного узла Приамурской золотоносной провинции. *Известия высших учебных заведений. Геология и разведка*. 2025;67(1):56—66. <https://doi.org/10.32454/0016-7762-2025-67-1-56-66> EDN: [JYLFJU](https://edn.ru/entry/JYLFJU)

Статья поступила в редакцию 05.08.2024

Принята к публикации 09.01.2025

Опубликована 31.03.2025

\* Автор, ответственный за переписку

## DZHELTULAK SYSTEM OF THE OKTYABRSKY ORE-PLACER NODE OF THE AMUR GOLD-BEARING PROVINCE

VITALY A. STEPANOV<sup>1,\*</sup>, ANTON V. MELNIKOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Scientific Research Geotechnological Center of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences  
30, North-Eastern Highway, Petropavlovsk-Kamchatsky 683002, Russia

<sup>2</sup> Institute of Geology and Environmental Management of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences  
1, Relochny Lane, Blagoveshchensk, 675000, Russia

### ABSTRACT

**Background.** Information on the Dzheltulak large placer system of the Amur gold-bearing province, which has produced 80 tons of gold, is presented.

**Aim.** To determine the geological and structural position of the Dzheltulak placer system, one of the most productive in the Amur province. To characterize placers and sources of their formation.

**Materials and methods.** Published data and stock materials on the geological structure, gold potential, and gold production of the Oktyabrsky ore-placer node were used.

**Results.** The Dzheltulak placer system developed from to an intrusive dome uplift and the gold mineralization of the Oktyabrsky ore placer node. The largest placers are concentrated near the top of the uplift, becoming poorer when moving away from the top. This indicates the centrifugal development of the placer system. The main source of placers is gold mineralization concentrated near the top of the uplift, being represented by gold-bearing areas of skarns and sulfidized limestones (Karlinsky type of gold mineralization).

**Conclusion.** In order to maintain the level of gold extraction in the Oktyabrsky ore-placer node, identification and exploitation of new gold deposits are required. Among the latter, the most promising area, represented by gold-bearing skarns and deposits of the Karlinsky type, are predicted in the area of Mayachnaya Hill.

**Keywords:** province, ore-placer node, placer system, deposit, placer, native gold

**Conflict of interest:** the authors declare that there is no conflict of interest.

**Financial disclosure:** the study had no sponsorship.

**For citation:** Stepanov V.A., Melnikov A.V. Dzheltulak system of the Oktyabrsky ore-placer node of the Amur gold-bearing province. *Proceedings of higher educational establishments. Geology and Exploration*. 2025;67(1):56—66. <https://doi.org/10.32454/0016-7762-2025-67-1-56-66> EDN: JYLFJU

*Manuscript received 05 August 2024*

*Accepted 09 January 2025*

*Published 31 March 2025*

\* Corresponding author

В Приамурской золотоносной провинции известно около 1500 россыпей золота, сконцентрированных в 80 рудно-россыпных узлах (РРУ). По добыче россыпного золота РРУ делятся на высокопродуктивные — с добычей более 50 т, среднепродуктивные — 10—50 т и низкопродуктивные — менее 10 т. В Октябрьском высокопродуктивном РРУ основное количество золота (около 80 т) добыто из Джелтулакской системы россыпей рек Джелтулак, Калахта и их притоков. Они имеют единый источник формирования, представленный золото-кварцевыми и золото-сульфидно-кварцевыми жилами, жильно-

прожилковыми зонами, золото-сульфидными залежами и золотосодержащими скарнами, расположенными на вершине и склонах г. Маячная. В статье рассматриваются геолого-структурная позиция и золотоносность Джелтулакской россыпной системы, одной из наиболее продуктивных в Приамурской провинции.

### Геолого-структурная позиция россыпной системы

Джелтулакская система россыпей расположена в Октябрьском рудно-россыпном районе восточного фланга Северо-Буреинской металлогенической

зоны Приамурской провинции. В геолого-структурном плане узел приурочен к Мамынскому выступу фундамента Амурского геоблока или композитного массива. Рудно-россыпному узлу отвечает интрузивно-купольное поднятие (ИКП), отчетливо дешифрирующееся на аэрофотоматериалах, выраженное в геофизических и геохимических полях [4]. К центральной части поднятия приурочены крупные интрузии, сложенные гранитами, лейкогранитами и субщелочными гранитами октябрьского комплекса ордовика, а также тырмобуреинского комплекса среднего-позднего карбона. Меньшим распространением пользуются небольшие интрузии и дайки гранит-порфиров, гранитов, гранодиоритов и диоритов буридинского комплекса раннемелового возраста. Останцы кровли и крупные ксенолиты интрузий сложены метапесчаниками, серицит-кварцевыми и актинолит-кварцевыми сланцами с прослоями и линзами мраморизованных известняков рифейского возраста (рис. 1).

На окраинах узла отмечаются небольшие поля силурийских песчаников, туфопесчаников, алевролитов, аргиллитов, гравелитов, конгломератов и туфов дацитов, риодацитов и базальтов, а также девонских песчаников, туфопесчаников с прослоями алевролитов, аргиллитов, пепловых туфов, конгломератов, туфоалевролитов и известняков. По периферии узла расположены впадины, выполненные рыхлыми осадками белогорской свиты плиоцен-неоплейстоценового возраста, представленные песками, супесью, суглинками, глинами с прослоями галечников и гравелитов. Для рассматриваемого ИКП характерен комплекс концентрических и радиальных разломов, вдоль которых заложена современная гидросеть.

### Состав и строение россыпей

Россыпи рассматриваемой системы были открыты довольно поздно — в 1936 г., в 1937 г. из них было извлечено 18 кг золота, но уже в период 1938—1944 гг. добыча составила 18 т золота. Учетная среднегодовая добыча за почти вековую историю золотодобычи составила более 900 кг в год.

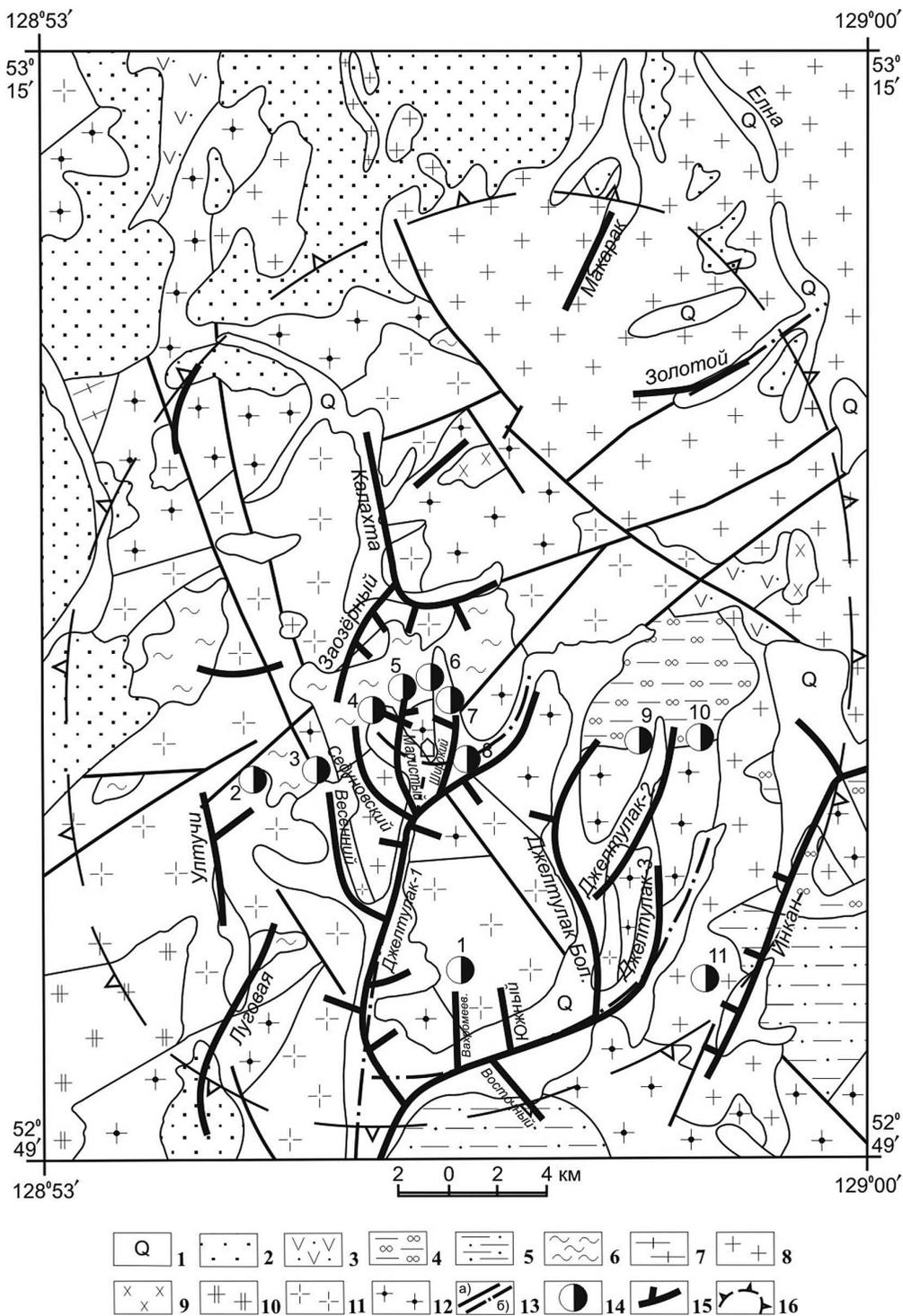
Россыпи Джелтулакской системы приурочены к водотокам, дренирующим радиальные и кольцевые разломы интрузивно-купольного поднятия. Они делятся на две неравные группы: преобладают россыпи бассейна р. Джелтулак, занимающие южную часть Октябрьского ИКП, менее развиты россыпи бассейна р. Калахта в северной части поднятия. Объединяет эти две группы россыпей

источник коренного золота, расположенный на вершине и склонах г. Маячная. Наблюдается отчетливо выраженное центростремительное развитие россыпей от центра геологической структуры узла к ее периферии. Наиболее продуктивные россыпи, в том числе с добычей более 10 т золота, приурочены к центральной, приядерной части ИКП (россыпи верховьев р. Джелтулак, руч. Маристого, Широкого, Седуновского и др.). По направлению к периферии ИКП как в южном направлении в бассейне р. Джелтулак, так и в северном в бассейне р. Калахта россыпи становятся значительно беднее, добыча золота из них сокращается (табл. 1).

Центростремительное развитие россыпей прослеживается также по крупности золота и степени его окатанности. Эти параметры закономерно изменяются при переходе от россыпей приядерной части ИКП к его периферии. Для россыпей приядерной части характерно золото средней крупности и крупное до самородков весом до 1600 г, максимум до 5 кг. Форма его таблитчатая, комковидная и дендритовидная. Золото часто наблюдается в сростках с кварцем. Окатанность его преимущественно слабая. В числе сопровождающих золото минералов шлиха нередко отмечаются весовые количества рудных минералов-спутников золотого оруденения — пирита, галенита и киновари. Например, в россыпи р. Бол. Джелтулак в шлиховом концентрате количество киновари часто превосходит самородное золото. Атомно-абсорбционный анализ киновари из этой россыпи показал значительную концентрацию в ней как золота (5—140 г/т), так и серебра (33—185,7 г/т) [7].

Среди небольших самородков встречаются уникальные линейные проволоковидные сростки кристаллов золота (рис. 2). Каждый из них состоит из скелетных многогранников, укрупняющихся от одного конца к другому, а увенчивается более крупным копьевидным кристаллом. Судя по измерениям на прикладном гониометре, это тетрагон-триоктаэдр [6].

Наличие в шлиховых концентратах из россыпей киновари с существенной примесью золота и серебра позволяет предположить широкое участие ртути и амальгам в процессе образования кристаллов рудного золота, в том числе самородков. Процесс кристаллизации золота из амальгам с формированием разнообразной формы кристаллов в зависимости от соотношения в амальгаме примеси золота и серебра известен достаточно давно [1]. В районе Октябрьского прииска авторы наблюдали процесс кристаллизации



**Рис. 1.** Геологическое строение и золотоносность Октябрьского рудно-россыпного узла: 1 — аллювиальные отложения кватерна (пески, галечники, валунники, гравий, суглинки); 2 — отложения плиоцен-неоплейстоцена (глинистые пески, супеси, суглинки, глины, каолинизированные пески); 3 — конгломераты, туфопесчаники, алевролиты, андезиты нижнего мела; 4 — песчаники, туфопесчаники с прослоями алевролитов, аргиллитов, пепловых туфов, конгломератов, туфоалевролитов, известняков девона; 5 — песчаники, туфопесчаники, алевролиты, аргиллиты, гравелиты, конгломераты, туфы дацитов, риодацитов и базальтов силура; 6 — метапесчаники, прослой серицит-кварцевых и актинолит-хлоритовых сланцев, линзы мраморизованных известняков рифея; 7 — гнейсы, амфиболиты, кристаллические сланцы, мрамора, кварциты архея;

## ГЕОЛОГИЯ И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ / GEOLOGY AND EXPLORATION OF SOLID MINERAL DEPOSITS

8—9 — интрузии буриндинского комплекса нижнего мела: 8 — граниты, плагиограниты, гранит-порфиры, гранодиориты, 9 — диориты, кварцевые диориты; 10 — субщелочные лейкограниты, лейкограниты харинского комплекса поздней перми — нижнего триаса; 11 — граниты, лейкограниты, субщелочные граниты тырмо-буреинского комплекса среднего-верхнего карбона; 12 — граниты, лейкограниты, субщелочные граниты октябрьского комплекса ордовика; 13 — тектонические нарушения; 14 — рудопроявления золота (1 — Вахромеевское, 2 — Ултучи, 3 — Весеннее, 4 — Лиственная Сопка, 5 — Верхнемаристое, 6 — Известковая Сопка, 7 — Верхнеширокинское, 8 — Сухое, 9 — Галенитовое, 10 — Горы Левоы, 11 — Инкан); 15 — россыпи золота; 16 — контур рудно-россыпного узла

**Fig. 1.** Geological structure and gold content of the Oktyabrsky ore-placer cluster: 1 — Quaternary alluvial deposits (sands, pebbles, boulders, gravel, loams); 2 — Pliocene-Neopleistocene deposits (clayey sands, sandy loams, loams, clays, clayey sands); 3 — conglomerates, tuff sandstones, siltstones, andesites of the Lower Cretaceous; 4 — sandstones, tuff sandstones, with interlayers of siltstones, mudstones, ash tuffs, conglomerates, tuff siltstones, Devonian limestones; 5 — sandstones, tuff sandstones, siltstones, mudstones, gravelites, conglomerates, tuffs of dacites, rhyodacites and Silurian basalts; 6 — metasediments, interlayers of sericite-quartz and actinolite-chlorite schists, lenses of marbled Riphean limestones; 7 — gneisses, amphibolites, crystalline schists, marbles, Archean quartzites; 8—9 — intrusions of the Burinda complex of the Lower Cretaceous: 8 — granites, plagiogranites, granite-porphyrries, granodiorites, 9 — diorites, quartz diorites; 10 — subalkaline leucogranites, leucogranites of the Kharinsky complex of the late Permian-Lower Triassic; 11 — granites, leucogranites, subalkaline granites of the Tyrmo-Bureya complex of the Middle-Upper Carboniferous; 12 — granites, leucogranites, subalkaline granites of the Oktyabrsky complex of the Ordovician; 13 — tectonic disturbances; 14 — gold ore occurrences (1 — Vakhromeevskoe, 2 — Ultuchi 3 — Vesennyye, 4 — Lisvennaya Sopka, 5 — Verkhnemaristoe, 6 — Lime Sopka, 7 — Verkhneshirokinskoe, 8 — Sukhoe, 9 — Galenitovoe, 10 — Levoy Mountains, 11 — Inkan ); 15 — gold placers; 16 — outline of the ore-placer cluster

**Таблица 1.** Характеристика Желтулакской россыпной системы  
**Table 1.** Characteristics of the Jeltulak placer system

Россыпи	Добыча, т	Проба золота, ‰	Крупность золота, мм, самородки	Форма золотин	Сопровождающие минералы
Желтулак-1	13,0	875 (863—890)	0,4—3,5	Лепешковидная, комковидная, пластинчатая	Ильменит, сфен, гранат, пирит, галенит, киноварь
Широкий	15,2	865 (830—892)	0,15—2,5, самородки до 400 г	Таблитчатая, комковидная, губчатая	Сростки с кварцем
Маристый	16,8	875 (850—900)	0,3—4,0, самородки до 500 г	Пластинчатая, чешуйчатая	Магнетит, ильменит, пирит, сидерит
Седуновский	9,5	900 (875—930)	0,3—1,0, самородки до 1600 г	Лепешковидная, пластинчатая	Сростки с кварцем
Весенний	3,42	830	0,3—1,2, редко 0,15—0,3 и 1,2—3,3	Лепешковидная, дендритовидная, крючковатая	Магнетит, гранат, ильменит, шеелит, киноварь, хромит, касситерит, вольфрамит
Желтулак Большой	4,0	888	0,2—0,6, самородки до 109 г	Тонкопластинчатая, чешуйчатая	Ильменит, сфен, пирит, магнетит, касситерит
Южный	0,45	809	Мелкое и пылевидное, 0,2—0,6	Пластинчатая, окатанная	Ильменит, рутил
Вахромеевский	0,73	804 (797—840)	0,66—0,98	Комковидная, хорошо окатанные таблички и пластины	Сростки с кварцем
Желтулак-2	3,4	890 (880—902)	В верхней части крупное (2—3 мм), в средней и нижней части россыпи — 0,3—3,4	Округлая, пластинчатая, лепешковидная, комковидная, реже встречаются слабоокатанные пористые, крючковатые формы	Ильменит, сфен, рутил, хромит
Желтулак-3	1,5	880 (863—930)	0,4—3,5	Лепешковидная, комковидная, пластинчатая, редко палочко- и дендритовидная	Ильменит, хромит, пирит

Продолжение таблицы 1

Россыпи	Добыча, т	Проба золота, ‰	Крупность золота, мм, самородки	Форма золотин	Сопровождающие минералы
Луговая	0,6	907 (797—952)	0,2—0,6	Комковидная, лепешковидная, пластинчатая, чешуйчатая, крючковатая	Ильменит, хромит, гранат. Сrostки с кварцем
Улучи с Дорожным	0,87	872 (823—903)	0,2—0,4	Зернистая, комковидная, дендритовидная, кристаллическая, нитевидная, проволоковидная	Ильменит, хромит, гранат. Сrostки с кварцем
Восточный	0,6	875 (833—915)	0,2—0,6	Пластинчатая, комковидная, удлиненная, лепешковидная	Ильменит, сфен, хромит
Водораздельная	3,03	887	0,21—0,59	Пластинчатая, комковидная, лепешковидная	Ильменит, сфен, хромит
Дорожная	1,13	880	Мелкое (до 0,5), отдельные зерна до 2,0	Лепешковидная, комковидная, пластинчатая, неправильная	Киноварь
Сеннушка	1,63	880 (860—890)	0,3—2,0	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная, пористая, крючковатая	Сrostки с кварцем
Калахта	2,67	875 (860—893)	0,2—3,4, самородки 3—5 г	Лепешковидная, таблитчатая, комковидная, дендритовидная, ноздреватая	Сrostки с кварцем
Заозерный	0,66	832—844 (720—890)	1,85 (0,42—6,68)	Плоская, комковидная, дендритовидная, крючковатая	Сrostки с кварцем

Примечание: всего добыто 79,38 т золота.

золота в результате нагревания амальгам шлихового золота в природных условиях, который проводили мелкие старательские артели. При этом происходил рост ажурных кристаллов золота, иногда с копьевидными окончаниями, размером в несколько мм.

В периферической части узла золото в россыпях преимущественно мелкое (0,2—0,6 мм) и очень мелкое (>0,2 мм). Самородков почти нет. Форма его чаще лепешковидная, пластинчатая и чешуйчатая, реже комковидная и дендритовидная. Окатанность зерен значительная. Сrostки с кварцем наблюдаются редко. Среди ассоциирующихся с золотом рудных минералов часто отмечаются шеелит, вольфрамит и касситерит, характерные для редкометалльного оруденения, развитого в периферических частях ИКП.

Состав золота в россыпях Джелтулакской системы мало изменчив. Преобладает золото средней пробы (850—900‰), которая иногда уменьшается до 800‰ (рис. 3). Наиболее низкая средняя проба золота отмечается в россыпях руч Южный — 809‰ и Вахромеевский — 804‰, наиболее высокая в россыпи р. Луговая — 907‰.

Существенных различий в пробе золота россыпей из центральной части узла и его периферии не наблюдается. По данным Г.И. Неронского, среди основных элементов-примесей в золоте, кроме преобладающего серебра отмечаются Hg (до 0,5%), Sb (до 0,1%) и Sn (до 0,1%), в меньших количествах отмечаются Cu, Pb, Te, Pt и Pd [5].

#### Источники формирования россыпей

В интрузивно-купольной структуре Октябрьского РРУ наиболее благоприятные условия для локализации золотого оруденения существовали в приядерной части поднятия, в источках рр. Джелтулак и Калахта. Здесь расположены слабо вскрытые части разновозрастных интрузий гранитоидного состава с останцами кровли и крупными ксенолитами карбонатно-терригенных отложений рифейского возраста. Эти отложения играли роль экрана и благоприятной среды для рудоотложения. Источником формирования россыпей являются многочисленные проявления золота, представленные золото-кварцевыми, золото-сульфидно-кварцевыми жилами и жильно-прожилковыми зонами, а также



Рис. 2. Скипетровидные сростки кристаллов золота, прииск Октябрьский [6]

Fig. 2. Scepter-shaped accretions of gold crystals, Oktyabrsky mine [6]

залежами золотосодержащих скарнов и золото-сульфидных руд (карлинский тип оруденения). Наибольшую россыпную нагрузку несут проявления центральной, приядерной части узла: Лиственная Сопка, Верхнемаристое, Известковая Сопка, Верхнеширокинское и Сухое. Они являются россыпеобразующими как для Джелтулакской, так и для Калахтинской ветвей россыпной системы.

Рудопроявление **Лиственная Сопка** представлено кварцево-карбонатными жилами мощностью до 1 м. Жилы прослежены на 150—300 м. Гидротермальные изменения вмещающих пород выражены в окварцевании и сульфидизации вмещающих лейкогранитов. По данным пробирного анализа, содержание Au — 1,2—66 г/т (среднее 4,8 г/т). Кроме того, в гранитах палеозоя вскрыты кварц-пиритовые жилы мощностью 0,05—0,3 м. По данным пробирного анализа, содержание в них Au — 0,5—12 г/т.

Площадь проявления **Верхнемаристое** сложена гранитами и гранодиоритами верхнего палеозоя, прорванными дайками грано-

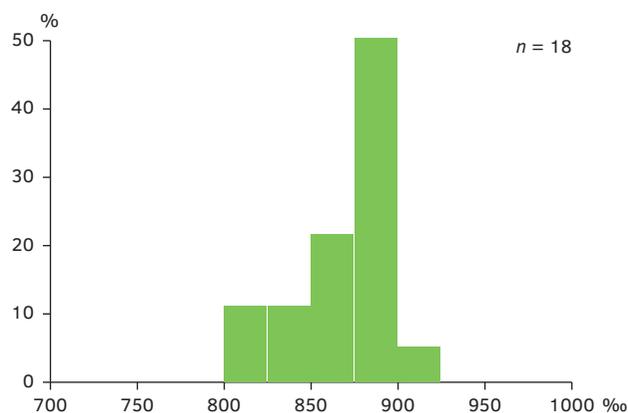


Рис. 3. Гистограмма пробы россыпного золота россыпей Джелтулакской системы

Fig. 3. Histogram of a sample of placer gold placers of the Jeltulak system

диорит- и гранит-порфиров, диоритовых порфиров и риолитов раннего мела. Канавами вскрыта крутонаклонная жила гребенчатого кварца. Протяженность жилы составляет 150 м, мощность 0,3—3 м. Содержание Au меняется от 1 до 9,2 г/т, в среднем — 6 г/т.

Район проявления **Известковая Сопка** сложен терригенно-карбонатными отложениями рифея, прорванными интрузиями гранитов позднего палеозоя, а также дайками гранит-порфиров и гранодиорит-порфиров буриндинского комплекса раннего мела. Золотое оруденение располагается в кварц-карбонатных жилах и кварцево-жильных зонах, скарновых залежах и в зонах пирит-арсенопиритовой минерализации. Одна из кварцево-жильных зон на северном склоне сопки Известковой прослежена канавами на 180 м. Содержание Au — 0,77—9,2 г/т (среднее — 2,9 г/т) на мощность 0,8 м. Максимальное содержание Au в карбонат-кварцевой жиле достигает 7204 г/т при среднем содержании 6,2 г/т [3]. Скарновые залежи приурочены к контакту мраморизованных доломитов и перекрывающих их кварцево-сланцевых сланцев. Они прослеживаются на расстояние около 2 км и представлены протяженными (40—70 м) линзами мощностью 4—7 м. Скарны состоят из эпидота, доломита, кварца, хлорита, актинолита, пироксена и серпентина с существенной примесью пирротина, магнетита и пирита. К низам залежей скарнов нередко приурочена полиметаллическая минерализация (сфалерит, галенит). Содержание Au в среднем составляет 2—3 г/т. Минерализованные зоны рассланцевания и брекчирования доломитов с вкрапленностью пирита и арсенопирита залегают

выше по разрезу относительно скарных залежей. Среди тонко рассеянных рудных минералов преобладают пирит и арсенопирит, отмечаются золото, галенит, халькопирит, сфалерит и киноварь. Содержания Au в пределах 0,1—2,5 г/т. Этот тип золотого оруденения аналогичен карлинскому [2].

Проявление **Верхнеширокинское** представлено скарновой залежью эпидот-магнетит-пирит-пиротинового состава, вскрытой шурфом и двумя скважинами в головке богатой россыпи руч. Широкого в мраморизованных известняках, вблизи выходов порфиридных биотитовых гранитов. Мощность залежи 6,2—6,4 м. Содержание Au достигает 12 г/т. Кроме того, на правом борту верховьев руч. Широкого канавой № 317, рудным шурфом № 1 и скважинами колонкового бурения вскрыта и прослежена зона дробленых окварцованных и сульфидизированных известняков (карлинский тип золотого оруденения). В лимонитовых скоплениях на друзовидном кварце встречаются дендритовидные зерна золота размером до 3 мм. С поверхности и до глубины 4,5 м среднее содержание Au составило 5,5 г/т на мощность 0,6 м. Скважиной на глубине от 45 до 65 м пересечен блок дробленых и сульфидизированных известняков. Содержание Au в керне скважин от 2,8 до 280 г/т, среднее — 55,6 г/т. В 1995 г. в отвалах канавы № 317 обнаружены глыбы брекчированных известняков, по внешнему виду напоминающих руды Воронцовского месторождения Урала [8]. Содержание Au достигает 2,2—3,1 г/т. Тонкое золото 811—893 пробы ассоциирует с арсенопиритом, пиритом и киноварью. Проявление нуждается в доизучении.

Проявление **Сухое** сложено окварцованными, карбонатизированными и пиритизированными гранитами. Золотое оруденение представлено кварцевыми и кварц-карбонатными жилами мощностью до 1 м. По данным пробирного анализа, содержание Au — 5—67 г/т. Рудные минералы: пирит, самородное золото.

Из перечисленных проявлений наибольший вклад в россыпеобразование внесли золотоносные зоны скарнов и сульфидизированных известняков (карлинский тип золотого оруденения) ввиду существенных параметров золотоносных тел и залежей. Проба самородного золота в рудах проявления Верхнеширокинское (811—893‰) совпадает с пробой россыпного золота.

На периферии россыпной системы проявлений золота немного. На западном склоне г. Маячная известны проявления Весеннее и Уллучи. На проявлении **Весеннее** установлена

сульфидно-кварцевая жила мощностью 0,1—0,2 м. Содержание Au — 1,2—9,4 г/т, в среднем 4,5 г/т. Золото мелкое, зеленоватое, ассоциирует с пиритом, галенитом и киноварью. Проба его 800—850‰. На **Уллучинском** проявлении рудоносные тела локализованы среди березитизированных, аргиллизированных и окварцованных лейкократовых гранитов палеозоя. Канавами вскрыты и прослежены на 200—250 м кварцевые жилы (мощность 0,5—7 м). Содержание Au в жилах 0,05—3,1 г/т, в метасоматитах — 1—30 г/т, содержание Ag в рудоносных телах 0,5—5,17 г/т, As — 0,05—1%. Эти проявления подпитывают небольшие россыпи руч. Весенний и р. Уллучи, золото которых имеет ту же пробу, что и проявления Весеннее.

На юго-восточных склонах г. Маячная выявлены проявления золота Галенитовое, Лево́й Горы, Вахромеевское и Инкан. Проявление **Галенитовое** представлено кварцевыми жилами и прожилками, приуроченными к контактам сложноветвящихся даек диоритовых порфиринов. Протяженность жил достигает 25—35 м при мощности 0,02—0,2 м. Кварц несет рассеянную вкрапленность галенита и пирита. Содержание Au в жилах по данным пробирного анализа составляет от «следов» до 57 г/т. Проявление **Горы Лево́й** приурочено к окварцованной дайке фельзит-порфиринов, залегающей в песчано-глинистых сланцах девонского возраста. Тонкие кварцевые прожилки лестничного типа ориентированы почти вкрест простирания дайки. Мощность кварцевых прожилков достигает 10 см. Кварц содержит вкрапленность пирита, галенита, арсенопирита, барита и самородного золота. Содержание Au в бороздовых пробах достигает 13 г/т. В отдельных кварцевых прожилках Au содержится в количестве до 76 г/т. Проявление **Вахромеевское** представлено минерализованной зоной с кварцевыми прожилками и вкрапленностью сульфидов. Ширина зоны около 100 м. По данным пробирного анализа, содержание золота составляет 0,1—0,4 г/т, в отдельных пробах до 30 г/т. Из рудных минералов отмечаются пирит, халькопирит и самородное золото.

Детально изучено проявление **Инкан**, приуроченное к массиву гранодиоритов и кварцевых монзонитов раннего мела. Канавами вскрыта и прослежена в северо-западном направлении на 450 м кварцевая жила с сульфидами (пирит, арсенопирит, галенит, сфалерит, блеклая руда, аргентит). По свалам она прослежена на 900 м, мощность жилы 2,9 м. Среднее содержание Au — 2,6 г/т, Ag — 103,4 г/т, Pb — 0,57%, Zn — 0,12%,

## ГЕОЛОГИЯ И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ / GEOLOGY AND EXPLORATION OF SOLID MINERAL DEPOSITS

Cu — 0,02%, Sb — 0,066%, As — 0,18%, Mo — 0,0009%. В дальнейшем жила № 1 была прослежена на 500 м четырьмя буровыми профилями мелких картировочных скважин. Среднее содержание Au в жиле составило 3,7 г/т, Ag — 122,7 г/т на мощность 3,6 м. Подсчитанные прогнозные ресурсы по части жилы с подвеской на глубину в 100 м и мощность 3,7 м составили (т): Au — 2, Ag — 58, Pb — 2663, Zn — 700, Cu — 156, As — 1354 и Sb — 377 (Н.Г. Коробушкин и др., 1985). Золото этих проявлений пошло на формирование небольших россыпей р. Бол. Джелтулак и его притоков. Из перечисленных проявлений промышленную ценность представляет Инкан.

### Обсуждение результатов

В последние две пятилетки добыча россыпного золота Октябрьского узла заметно снизилась от 740 кг в 2013—2017 гг. до 577 кг в 2018—2022 гг., в среднем за 10 последних лет ежегодно добывалось около 131 кг золота (табл. 2). Это

значительно ниже общей средней годовой добычи золота в Джелтулакской системе за все время эксплуатации россыпей, которая превышает 900 кг в год. Для поддержания уровня золотодобычи в этом районе необходимо выявление и эксплуатация золоторудных месторождений. Наиболее перспективные из них, по-видимому, располагаются вблизи вершины г. Маячная и представлены золотоносными скарновыми залежами и оруденением карлинского типа.

### Заключение

В результате исследования установлено, что Джелтулакская система россыпей, из которой добыто около 80 т золота, обязана своим происхождением интрузивно-купольной структуре и золотому оруденению Октябрьского рудно-россыпного узла. Речная система, вмещающая россыпи золота, берет начало с вершины интрузивно-купольного поднятия и продолжается вдоль радиальных разломов поднятия в южном (бассейн р. Джелтулак)

**Таблица 2.** Добыча золота из россыпных месторождений Октябрьского узла в 2013—2022 гг.  
**Table 2.** Gold production from placer deposits of the Oktyabrsky node in 2013—2022

Россыпи	Добыча золота по годам				
	2013	2014	2015	2016	2017
Джелтулак-3	-	-	-	22	-
Джелтулак-1	4	35	-	75	20
Джелтулак Бол.	90	96	91	72	109
Водораздельная	14	-	-	-	-
Ултучи (+Дорожный)	-	19	33	23	23
Весенний	-	-	-	-	14
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>150</b>	<b>124</b>	<b>192</b>	<b>166</b>
<b>Всего:</b>	<b>740</b>				
Россыпи	Добыча золота по годам				
	2018	2019	2020	2021	2022
Джелтулак-3	12	4	-	-	4
Джелтулак-1	19	-	-	-	8
Джелтулак Бол.	85	-	62	-	-
Джелтулак-2	13	-	-	-	-
Калахта	6	12	-	4	7
Гусиный Малый	-	19	62	30	30
Луговая	42	5	-	-	-
Талый	-	-	-	-	10
Весенний	28	18	36	6	55
<b>Итого:</b>	<b>205</b>	<b>58</b>	<b>160</b>	<b>40</b>	<b>114</b>
<b>Всего:</b>	<b>577</b>				

и северном (бассейн р. Калахта) направлениях. Наиболее крупные россыпи концентрируются вблизи вершины поднятия, размещаясь в потоках рр. Джелтулак и Калахта, ориентированных вдоль концентрических разломов структуры. Далее, по мере удаления от вершины купольного поднятия, россыпи становятся беднее, подчеркивая центробежное развитие Джелтулакской россыпной системы.

Основным источником россыпного золота служит золотое оруденение, сконцентрированное вблизи вершины ИКП, сложенной слабоскрытыми гранитоидными интрузиями с останцами кровли и ксенолитами терригенно-карбонатных пород. Последние играют экранирующую роль

и служат средой, благоприятной для рудоотложения. Наибольший вклад в россыпеобразование несут золотоносные зоны скарнов и сульфидизированных известняков (карлинский тип золотого оруденения) ввиду существенных параметров золотоносных тел и залежей.

В последние годы добыча россыпного золота в Джелтулак-Калахтинской системе заметно снизилась. Для поддержания уровня золотодобычи необходимо выявление и эксплуатация золоторудных месторождений. Наиболее перспективные из них, по-видимому, располагаются вблизи вершины г. Маячная и представлены золотоносными скарновыми залежами и месторождениями карлинского типа.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вильм Ф.В. О кристаллах золота, содержащих ртуть. Журнал Российского физико-химического общества. 1893. Т. 25. Вып. 1—9. С. 656—664.
2. Громаковский И.Ю., Степанов В.А. Золотое оруденение в карбонатных толщах Октябрьского района Приамурья. Тихоокеанская геология. 1999. Т. 18. № 1. С. 84—89.
3. Зубков В.Ф. Геологическая карта СССР м-ба 1:200 000. Лист N-52-XXVII. Объяснительная записка. М.: Недра. 1972. 60 с.
4. Мельников А.В., Степанов В.А. Рудно-россыпные узлы южной части Приамурской провинции. Благовещенск: АмГУ, 2013. 222 с.
5. Неронский Г.И. Типоморфизм золота месторождений Приамурья. Благовещенск: АмурКНИИ ДВО РАН, 1998. 320 с.
6. Петровская Н.В. Самородное золото. М.: Наука, 1973. 348 с.
7. Степанов В.А. Геология золота, серебра и ртути. Ч. 2. Золото и ртуть Приамурской провинции. Владивосток: Дальнаука, 2000. 160 с.
8. Степанов В.А., Моисеенко В.Г. Геология золота, серебра и ртути. Ч. 1. Золото-ртутные месторождения. Владивосток: Дальнаука, 1993. 228 с.

## REFERENCES

1. Vilm F.V. On gold crystals containing mercury. Journal of the Russian Physical-Chemical Society. 1893. Vol. 25. Issue. 1—9. P. 656—664. (In Russian).
2. Gromakovskiy I.Yu., Stepanov V.A. Gold mineralization in carbonate strata of the Oktyabrsky district of the Amur region. Pacific geology. 1999. Vol. 18. No. 1. P. 84—89. (In Russian).
3. Zubkov V.F. Geological map of the USSR, scale 1:200,000. Sheet N-52-XXVII. Explanatory note. Moscow: Nedra. 1972. 60 p. (In Russian).
4. Melnikov A.V., Stepanov V.A. Ore-placer nodes of the southern part of the Amur province. Blagoveshchensk: AmSU, 2013. 222 p. (In Russian).
5. Neronsky G.I. Typomorphism of gold deposits in the Amur region. Blagoveshchensk: AmurKNIИ FEB RAS, 1998. 320 p.
6. Petrovskaya N.V. Native gold. M.: Nauka, 1973. 348 p. (In Russian).
7. Stepanov V.A. Geology of gold, silver and mercury. Part 2. Gold and mercury of the Amur province. Vladivostok: Dalnauka, 2000. 160 p. (In Russian).
8. Stepanov V.A., Moiseenko V.G. Geology of gold, silver and mercury. Part 1. Gold-mercury deposits. Vladivostok: Dalnauka, 1993. 228 p. (In Russian).

## ВКЛАД АВТОРОВ / AUTHOR CONTRIBUTIONS

В.А. Степанов — внес вклад в разработку концепции статьи, окончательно утвердил публикуемую версию статьи и согласен принять на себя ответственность за все аспекты работы.

А.В. Мельников — внес вклад в разработку концепции статьи, окончательно утвердил публикуемую версию статьи и согласен принять на себя ответственность за все аспекты работы.

Vitaly A. Stepanov — contributed to the development of the concept of the article, finally approved the published version of the article and agrees to take responsibility for all aspects of the work.

Anton V. Melnikov — contributed to the development of the concept of the article, finally approved the published version of the article and agrees to take responsibility for all aspects of the work.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Степанов Виталий Алексеевич\*** — доктор геолого-минералогических наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУН «Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН». 30, Северо-Восточное шоссе, г. Петропавловск-Камчатский 683002, Россия  
e-mail: [vitstepanov@yandex.ru](mailto:vitstepanov@yandex.ru)  
SPIN-код: 6764-5920  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7028-3662>

**Vitaly A. Stepanov\*** — Dr. Sci. (Geol.-Min.), Professor, Chief Researcher of the Scientific and Research Geotechnological Center FEB RAS. 30, North-Eastern Highway, Petropavlovsk-Kamchatsky 683002, Russia  
e-mail: [vitstepanov@yandex.ru](mailto:vitstepanov@yandex.ru)  
SPIN-code: 6764-5920  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7028-3662>

**Мельников Антон Владимирович** — кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУН «Институт геологии и природопользования ДВО РАН». 1, пер. Релочный, г. Благовещенск 675000, Россия  
e-mail: [melnikov\\_anton1972@mail.ru](mailto:melnikov_anton1972@mail.ru)  
SPIN-код: 6087-4614  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5193-2938>

**Anton V. Melnikov** — Cand. Sci. (Geol.-Min.), leading researcher of the Institute of Geology and Environmental Management of the FEB RAS. 1, Relochny lane, Blagoveshchensk 675000, Russia  
e-mail: [melnikov\\_anton1972@mail.ru](mailto:melnikov_anton1972@mail.ru)  
SPIN code: 6047-4614  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5193-2938>

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author