

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

ISSN 2224-5278

Volume 5, Number 419 (2016), 71 – 78

K. T. Aimurzayev<sup>1</sup>, D. O. Dautbekov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kazakh National Research University n. K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan,

<sup>2</sup>LLP «Institute of geological sciences n. K. I. Satpayev», Almaty, Kazakhstan

**THE STATE OF RESEARCH AND PERSPECTIVES  
OF THE PRIORITY DEPOSITS OF GOLD-SULPHIDE-QUARTZ  
STOCKWORK GEOLOGICAL AND INDUSTRIAL TYPE  
IN KAZAKHSTAN**

**Abstract.** Most of the researchers of gold mineralization of Kazakhstan in the classification of gold deposits are guided by M. S. Rafailovich's table – "Geological and industrial types of gold deposits", in which they provided 13 geological and industrial types gold deposits, one of which is a gold-sulphide-quartz stockwork geological and industrial type described in this article. Kazakhstan needs a breakthrough due to involvement in the operation of the most promising types of gold deposits. Among these priorities gold deposits include gold stockwork quartz-sulphide-type. Deposits of this type of study as gold mineralization at the present stage are allocated in all regions of our country. Here we consider the prospects and priority gold-sulphide-quartz stockwork geological and industrial types of deposits in Kazakhstan. We give geological features of gold-sulphide-quartz-stockwork deposits, describing types of objects, such as – Vasilkovskoe, Zholymbet, Uybileynoe, Balazhal, Sekisovskoe and Kogadyr relating to this type, and also provides information about their state of knowledge and future prospects, the analysis of geological materials mentioned fields, highlighting recurring geological and mineralogical and geochemical features.

**Keywords:** Gold, field, stockwork, sulphide, industrial type, intrusive, mineralization.

УДК 553.411(574)

К. Т. Аймурзаев<sup>1</sup>, Д. О. Даутбеков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный исследовательский университет им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан,

<sup>2</sup>ТОО «Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева» Алматы, Казахстан

**К СОСТОЯНИЮ ИЗУЧЕННОСТИ И  
ПЕРСПЕКТИВАХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИОРИТЕТНОГО  
ЗОЛОТО-СУЛЬФИДНО-КВАРЦЕВОГО ШТОКВЕРКОВОГО  
ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННОГО ТИПА КАЗАХСТАНА**

**Аннотация.** Большая часть исследователей золотого оруденения Казахстана при классификации месторождений золота ориентируются на таблицу М. С. Рафаиловича – «Геолого-промышленные типы месторождений золота», в которой им приводится 13 геолого-промышленных типов (ГПТ) золоторудных месторождений, одним из которых является золото-сульфидно-кварцево штокверковый геолого-промышленный тип, описываемый в этой статье. Казахстану необходим прорыв за счет вовлечения в эксплуатацию наиболее перспективных типов золоторудных месторождений. К числу таких приоритетных ГПТ месторождений золота относится штокверковый золото-сульфидно-кварцевый тип. Месторождения данного типа по состоянию изученности золотоносности на современном этапе выделяются во всех регионах нашей страны. Здесь рассматривается перспективность и приоритетность золото-сульфидно-кварцевого штокверкового геолого-промышленного типа месторождений Казахстана. Приводятся геологические особенности золото-сульфид-

но-кварцево-штокверковых месторождений, описания типовых объектов, таких как – Васильковское, Жолымбет, Юбилейное, Балажал, Секисовское и Когадырь относящихся к данному типу, а также даются сведения об их состоянии изученности и дальнейших перспективах, анализ геологических материалов приведенных месторождений, выделение повторяющихся геологических и минералого-геохимических признаков.

**Ключевые слова:** золото, месторождения, штокверк, сульфид, промышленный тип, интрузив, рудообразование.

Золотоносность Казахстана согласно «Справочнику месторождений золота Казахстана» 1996 г. [2] определяют более 2 тыс. месторождений проявлений золота. По разведанным запасам золота Республика Казахстан занимает третье место среди стран СНГ, а в Мире – 7.

В последние годы большая часть исследователей золотого оруденения Казахстана при классификации месторождений золота ориентируются на таблицу М.С.Рафаиловича «Геолого-промышленные типы месторождений золота», в которой им приводится 13 геолого-промышленных типов (ГПТ) золоторудных месторождений (таблица) [12].

Геолого-промышленные типы месторождений золота

Геолого-промышленный тип	Примеры месторождений
1. Золотоносный россыпной	Курчум, Баянкол
2. Золотоносные коры выветривания	Суздальское, Комаровское, Райгородок, Южно-Балкымбайское
3. Золото – серебро-адуляр-кварцевый	Архарлы, Таскора
4. Золото – медно-скарновый	Саяк IV
5. Золото – сульфидный прожилково-вкрапленный	Пустынное, Тохтаровское, Бакырчик, Кыргау Северный, Кварцитовые Горки, Бесагаш, Амансай, Даулет, Келечиктау
6. Золото – сульфидно-кварцевый жильный	Долинное, Акжал, Житикара, Чокпар Северный, Акбакай, Аксакал, Бестобе, Жолымбет, Жолбарсты
7. Золото – висмут полиметаллический жильный	Мироновское
8. Золото – сульфидно-кварцевый штокверковый	Юбилейное, Васильковское, Жолымбет, Когадырь, Балажал, Секисовское, Райгородок.
9. Золото – медный комбинированный	Варварьинское, Коктасжал, Нурказган
10. Золото – вторично-кварцитовый	Акшитас
11. Золото – серебро-колчеданно-полиметаллический	Риддер-Сокольное, Абыз, Мизек, Космурун, Майкаин,
12. Золото – медный сульфидно-кварц-карбонатный жильный	Шатырколь
13. Золото – медно-железородный скарновый	Хантауское

Однако по добыче, составляющей в последние годы всего – 20–30 т, Казахстану необходим прорыв за счет вовлечения в эксплуатацию наиболее перспективных типов золоторудных месторождений. К числу таких приоритетных ГПТ месторождений золота относится штокверковый золото-сульфидно-кварцевый тип.

Приоритетность исследованного золото-сульфидно-кварцевого штокверкового геолого-промышленного типа месторождений определяется всё возрастающим интересом золотопромышленников Мира, так называемым, крупнотоннажным рудным объектам с низкими (первые г/т) и предельно-низкими (до 0,4–0,9 г/т) содержаниями золота. Месторождения этого типа по состоянию изученности золоторудных месторождений на современном этапе выделяются во всех регионах Казахстана (рисунок 1).

К типовым месторождениям описываемой формации в дальнем и ближнем зарубежье относятся: Форт Нокс на Аляске, Зармитан в Узбекистане, Джеруй в Кыргызстане, Джилао в Таджикистане.

Анализ геологических материалов приведенных месторождений позволяет выделить следующие повторяющиеся геологические и минералого-геохимические признаки, объединяющие золоторудные штокверки в интрузивных плутонах в самостоятельный ГПТ [8]. Это:



Рисунок 1 – Схема размещения месторождений золото-сульфидно-кварцевого штокверкового геолого-промышленного типа Казахстана

1 – Юбилейное; 2 – Васильковское; 3 – Когадырь; 4 – Секисовское; 5 – Райгородок; 6 – Балажал; 7 – Жолымбет.

Figure 1 – Scheme of deposits of gold-sulphide-quartz stockwork geological and industrial type Kazakhstan  
1 – Uybileynoe; 2 – Vasilkovskoe; 3 – Kogadyr; 4 – Sekisovskoe; 5 – Raygorodok; 6 – Balazhal; 7 – Zholymbet.

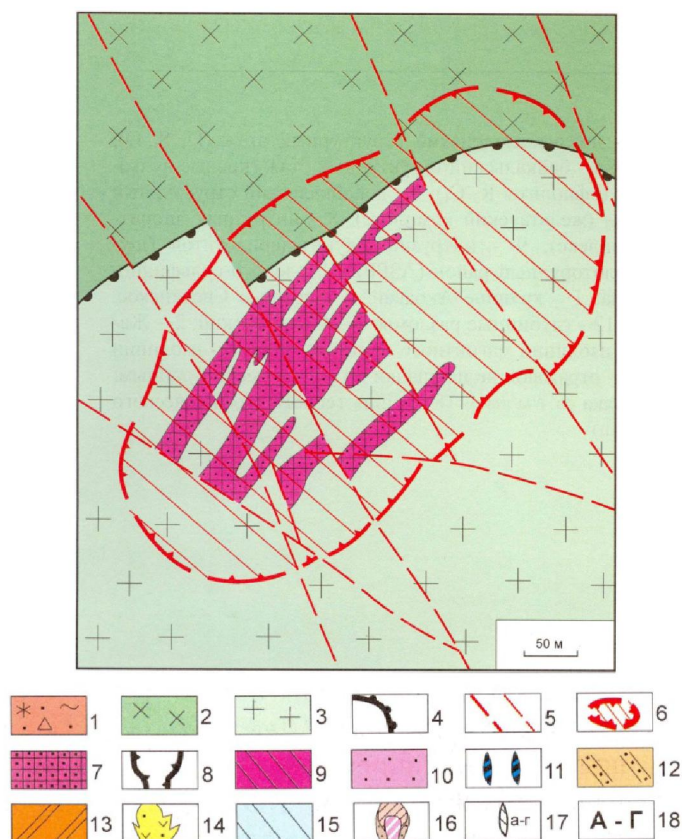
- 1) Приуроченность месторождений к узлам длительного развития (купола, кольцевые структуры, шовные зоны, складчато-надвиговые деформации, каркасы разломов, замыкания складок);
- 2) яркое выражение в геофизических полях (магнитном, силы тяжести, гамма-спектрометрии);
- 3) многофазность рудовмещающих интрузивов гранитоидов повышенной щелочности, наличие дифференцированных дайковых комплексов, включающих тела аплитов и пегматитов;
- 4) повышенная и высокая степень метаморфизма вмещающих толщ;
- 5) единый спектр гидротермальных изменений (калишпатизация, березитизация, пропилитизация, на некоторых объектах аргиллизация, альбитизация, хлоритизация);
- 6) ведущая Au-As-Bi-Te-W-Mo-Cu-U специализация;
- 7) подчиненная роль серебро-сурьмяно-ртутно-полиметаллической ассоциации (развита на верхних горизонтах и флангах);
- 8) несколько генераций самородного Au;
- 9) специфические минералы-индикаторы (висмутин, тетрадимит, шеелит, арсенопирит, молибденит и др.);
- 10) вертикальный размах оруденения до 0,8–1,5 км; зональное строение штокверков: вверху жильные и жильно-прожилковые руды, на средних и нижних горизонтах – прожилковые и вкрапленные.

Перечисленные признаки составляют базу прогнозно-поискового комплекса золоторудных штокверков, определяют генеральные направления геолого-разведочных работ (ГРР).

Действительно, на всех казахстанских месторождениях (Васильковское, Райгородок, Юбилейное, Балажал, Когадырь и т.д.) относимых к изученному штокверковому золото-сульфидно-кварцевому типу, все названные характерные геолого-геофизический и минералого-геохимические признаки устанавливаются. На базе перечисленного прогнозно-поискового комплекса золоторудных штокверков месторождений были типизированы и отнесены к этому ГПТ следующие Казахстанские объекты: В Западном Казахстане это месторождение – Юбилейное, в Северном Казахстане – Васильковское и Райгородок и др., в Восточном Казахстане – Балажал и Секисовское и в Южном Казахстане – Когадырь.

Все описанные месторождения находятся в различных геологических провинциях Казахстана, что, в первую очередь, определяет их различную потенциальную рудоносность.

**Васильковское месторождение** (рисунок 2) [1-3, 6, 10] открыто И. Н. Подопригориным и Ю. М. Зориним. Систематическим изучением его занимались Ю. Д. Пивенштйн, Ю. М. Зорин, К. А. Мукатаев, А. М. Бобров, Н. Н. Стрелецкий, М. А. Абдрахманов, В. М. Абишев, М. Д. Балгаев, Е. В. Баханова, Г. Б. Левин, В. А. Нарсеев, М. А. Шурунов и др.



1 – глинисто-щебнистая кора выветривания; 2-3 – интрузивные породы  $O_3-S_1$  (зерендинский комплекс): 2 – нерасчлененные габбро-диориты, диориты, 3 – гранодиориты, плагииграниты; 4 – контакт между породами среднего-основного (габбро-диориты, диориты) и кислого (гранодиориты, граниты) состава; 5 – разломы; 6 – контур прожилковой и прожилково-вкрапленной золотой минерализации; 7 – золотоносные штокверки; 8 – контур золотоносного штокверка в разрезе; 9-10 – содержания золота в золотоносном штокверке: 9 – средние и высокие, 10 – низкие; 11 – золото-полиметаллические рудные тела; 12-15 – гидротермалиты: 12 – калишпатиты, 13 – березиты, 14 – альбит-хлоритовые метасоматиты, 15 – пропилиты; 16 – геохимические зоны; 17 – геохимические ассоциации: а – нижнерудная Co-Mo-W, б – продуктивная Au-Bi-As-Ag, в – верхнерудная полиметаллическая Cu-Pb-Zn-Bi, г – надрудно-верхнерудная As-Ag-Sb-Hg; 18 – зоны различного эрозионного среза: А – фронтальная (надрудная), Б – прифронтальная (верхнерудная), В – промежуточная (среднерудная), Г – тыловая (нижнерудно-подрудная).

Рисунок 2 – Геологическая схема Васильковского золоторудного месторождения [2]

Figure 2 – Geological scheme Vassilkovsky gold deposit [2]

Месторождение локализовано в Васильковско-Степнякской золоторудной зоне Северо-Казахстанского пояса. В строении рудного поля принимают участие метаморфические и интрузивные комплексы докембрия и палеозоя. Месторождение размещено в Алтыбайском интрузивном массиве, сложенном габбро-диоритами, кварцевыми диоритами и гранодиоритами. Метаморфические породы входят в состав ефимовской и шарыкской свит рифея, сложенных хлоритовыми сланцами, кварцитами, диабазовыми порфиридами, серицито-кремнистыми и углистыми сланцами. Вся площадь перекрыта мезозой-кайнозойскими коровыми и рыхлыми образованиями мощностью до 10–20 м и более.

Золото-сульфидно-кварцевое оруденение приурочено к области контакта порфиробластовых гранодиоритов с габброидами ранней фазы внедрения.

Месторождение обрабатывается с 1979 года. Всего за период 1979–2009 годы фактически добыто 14 679,6 тыс. т руды со средним содержанием золота 1,84 г/т, всего 26 972,4 кг золота.

Месторождение по запасам золота является уникальным. В настоящее время месторождение эксплуатируется.

Дальнейшие перспективы Васильковского месторождения оцениваются высоко на основании следующих факторов:

1. В первую очередь, заслуживает изучения и оценки граница эклогит-гранулит-гнейсового пояса западнее и восточнее Васильковского рудного поля, особенно узлы ее пересечения и смещения разломами северо-восточного направления



2. Заслуживают также внимания площади развития вдоль этой границы углеродистых толщ шарыкской свиты, дифференцированных плутонов гранитоидов гибридного состава типа Алтыбайского массива (Теренкольский и др.), зоны метасоматических изменений (окварцевания, березитизации) в экзоконтактах Боровского массива и пр.

**Месторождение Жолымбет** [2, 3, 6, 5] открыто в 1931 г. Геологические исследования проводили П. С. Белов, Н. А. Фогельман, Г. Н. Шавкин, Н. А. Малечкин, Е. П. Миронов, В. М. Гришин, В. И. Данилов, В. С. Коптев-Дворников, П. Ф. Емельяненко, Б. С. Шалаев, В. И. Фельдман, Б. И. Вейц, Н. П. Крикунова, Н. К. Кудайбергенова и др.

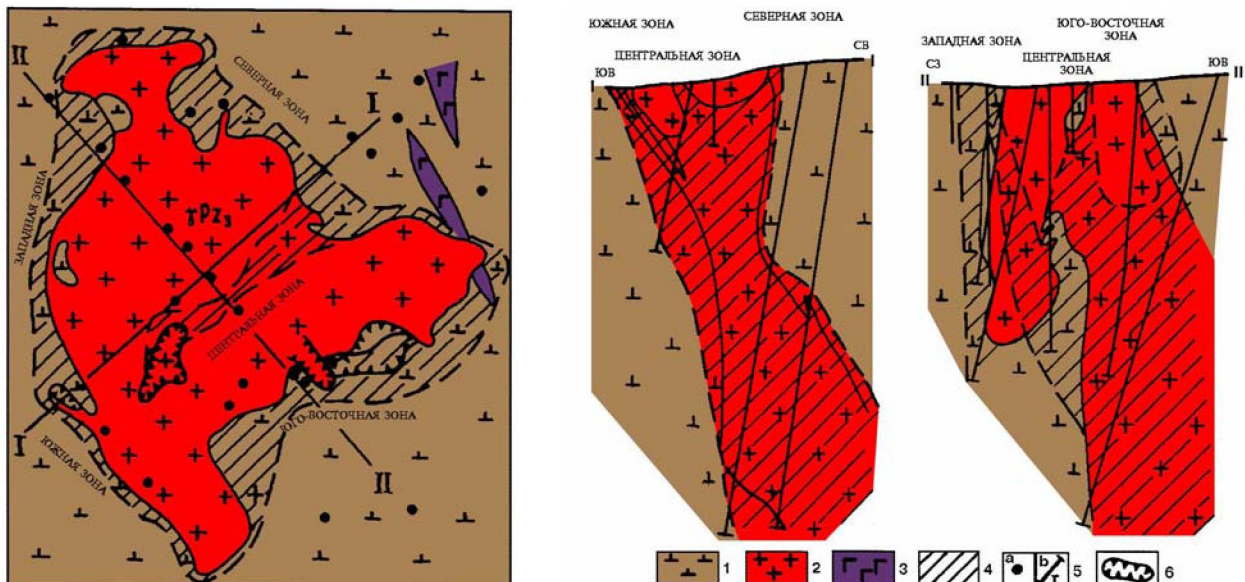
Месторождение расположено в узле пересечения Степняковского (Аксуйского) меридионального, Богдановского северо-восточного и Жолымбет-Бошекульского широтного глубинных разломов. В строении месторождения принимают участие отложения нижнего-среднего ордовика и девона, интрузии и дайки степняковского комплекса позднесилурийского возраста.

Месторождение Жолымбет относится к категории крупных объектов с рядовыми кварцево-штокверковыми прожилково-вкрапленными флюсовыми рудами. Оруденение на Центральном и Южном участках распространяется на глубину 1600–1700 м и с ожидаемыми столбами богатых руд. Перспективы Северного участка определяются глубиной в 650–700 м.

Месторождение эксплуатируемое [2].

Дальнейшие перспективы для месторождения Жолымбет В. Н. Любецкий и др [3] связывают с Аксу-Целиноградской золоторудной зоной, в которой оно и находится. Здесь целесообразна переоценка площади Жолымбетской синформы на жолымбетский тип оруденения и Ащилы-айрыкской вулканической структуры на крупнообъемное золото-полиметаллическое оруденение, связанное с девонским вулкано-плутоническим магматизмом.

**Месторождение Юбилейное** (рисунок 3) [2, 4, 6] является типичным представителем штокверкового золото-сульфидно-кварцевого типа, расположенное в Зеленокаменной металлогенической зоне Мугоджар (Западный Казахстан). Месторождение выявлено в 1961 г. Б. М. Руденко. Вначале относилось к медному типу под названием Шекарабулак-2. В 1964 г. переоценено как золоторудное месторождение И. С. Акинъшиным и В. П. Грековым и переименовано в Юбилейное. Разведывалось Западно-Казахстанским территориальным геологическим управлением (1965–1970 гг.). В 1969 г. до утверждения запасов в ГКЗ СССР передано комбинату «Каззолото», в результате чего оказалось недоразведанным. Рудник подключен к кольцевой электросистеме Южного Урала (ЛЭП 110 кв Актобе-Эмба-Юбилейное).



1 – диабазы, спилиты мугоджарской свиты; 2 – плагиогранит-порфиры; 3 – габбро-диабазы; 4 – зоны кварцевых прожилков штокверкового типа с золото-полиметаллической минерализацией; 5 – скважины (а), линии геологических профилей (б); 6 – карьеры.

Рисунок 3 – Месторождение Юбилейное. По Руденко Б. М. и др. [2].

Figure 3 – Deposits Uyubileynoe to Rudenko B. M. et al. [2]

В структурном отношении месторождение располагается в зоне влияния регионального Западно-Мугоджарского глубинного разлома субмеридионального простирания.

Месторождение приурочено к субвулканическому штоку плагиогранит-порфиоров, прорывающему вулканогенно-осадочную толщу мугоджарской свиты раннедевонского возраста.

Перспективы зоны по данным Б. М. Руденко и М. Ш. Гильманова определяют геолого-структурное положение месторождения Юбилейного, и тесная пространственная связь его с плагиогранит-порфирами. Все это дает основание считать перспективными участки золотопроявлений Южный Чуулдук, Мынжасар и Кундузды, где широко развиты аналогичные плагиогранит-порфиры установлено повышенное содержание золота.

Весьма перспективным на возможность обнаружения крупных месторождений золота штокверкового типа является Восточно-Казахстанский регион или, так называемый, Западно-Калбинский золоторудный пояс [3] в котором и находятся золоторудные месторождения – Балажал и Секисовское.

**Месторождение Балажал** [2, 6]. В ряду золоторудных объектов Казахстана Балажал является первенцем, открытым старателями в 1884 г. Оно положило начало золотодобывающей промышленности в Казахстане.

Оно находится в узле пересечения Мукуро-Чарского северо-западного и скрытого северо-восточного глубинных разломов. Северо-восточные нарушения вмещают основную массу кварцево-жильного и вкрапленного оруденения. Субширотный разлом является контролирующим. Резкий разворот структур с северо-западного направления на северо-восточное обусловил оптимальный режим магмо- и рудообразования.

В геологическом строении рудного поля принимают участие вулканогенно-осадочные породы аркалыкской и кокпектинской свит визе-намюрского возраста и интрузивные тела кунушского комплекса.

Перспективы месторождения определяются золотоносными березитами штокверкового типа с тенденцией увеличения на глубину. Золотоносность кварцевых жил ограничивается глубиной 120 м. За счет прожилково-вкрапленного оруденения месторождение может быть переведено в среднемасштабное. Месторождение эксплуатируемое [2].

**Месторождение Секисовское** [2, 6] открыто в 1833 г. шахтмастером И. Зубаревым, откуда получило название Зубаревско-Секисовского прииска. Зона окисления обрабатывалась старательскими артелями с перерывами до 1980 г.

Месторождение приурочено к шовной зоне Шемонаихинско-Секисовского глубинного разлома северо-западного простирания. Разрывные дислокации обусловили сложную блоковую структуру, решающее значение в которой играют северо-западные нарушения. Месторождение Секисовское является единственным представителем золоторудных объектов в Рудно-Алтайском колчеданно-полиметаллическом поясе.

Месторождение по запасам металла относится к категории мелких с рудами, благоприятными для извлечения золота методом кучного выщелачивания при его содержании порядка 3 г/т и при практическом отсутствии вредных примесей (мышьяка и сурьмы менее 0,1%). Перспективы месторождения определяются возможностью прироста запасов золота прожилково-вкрапленных руд на глубоких горизонтах (до 500 м), рентабельных для открытой отработки ввиду благоприятного рельефа. Месторождение эксплуатируемое [2].

Перспективы первого в «Справочнике месторождений золота в Казахстане» (1996 г.) [2] связываются с золотоносными березитами штокверкового типа с тенденцией их увеличения на глубину. Золотоносность кварцевых жил ограничивается глубиной 120 м. В то время как прожилково-вкрапленного оруденения золотоносность можно будет оценивать до 160–180 м, что позволит перевести это месторождение в разряд крупнообъемного и, несомненно, увеличит его промышленную значимость.

Перспективы второго месторождения штокверкового типа – Секисовского определяются возможностью прироста запасов золота за счет прожилково-вкрапленных руд на глубоких горизонтах (до 500 м), рентабельных для открытой разработки, ввиду благоприятного рельефа. Месторождение законсервировано.

**Месторождение Когадырь** [8, 12] открыто в 1989 г. при проведении геолого-поисковых работ. Выявлено ПГО «Волковгеология» при проведении детальных поисковых работ на уран, золото и другие полезные ископаемые.

Месторождение разведывалось в конце 80-х – начале 90-х годов прошлого столетия сотрудниками АО «Волковгеология» (С. М. Нехлюдов, С. Н. Ганьжин, В. П. Кондрашов и др.)

Месторождение позднеордовикского-раннесилурийского возраста, находится в северо-восточном борту Кордайско-Мойынкумской шовной зоны, в Кендыктасском тектоническом блоке. Оно размещается в полосе юго-восточного эндоконтакта одноименного интрузива монцодиоритов, диоритов и гранодиоритов кордай-шатыркольского комплекса на пересечении разломов северо-западного, северо-восточного, субширотного и субмеридианального направлений [12].

Месторождение разведываемое [2].

Перспективы золотоносности Южного Казахстана в свете штокверковых золото-сульфидно-кварцевых месторождений в настоящее время нельзя однозначно оценивать из-за слабой изученности рудопоявлений этого типа и все еще недоразведанности главного объекта месторождения Когадырь. Несмотря на это, М. С. Рафаилович (2008 г.), перспективы месторождения Когадырь оценивает весьма высоко, в связи с выявлением многих общих признаков с суперкрупным золотоносным штокверком Васильковского месторождения.

В целом месторождение Когадырь рассматривается в качестве образца для прогноза и оценки золоторудных штокверков в Кордай-Шатыркольском, Щербактинском, Кастекском районах Южного Казахстана.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Абдулкабирова М.А., Анкинович О.С. Гришин В.М., Каюпов А.К., Кудайбергенова Н.К. Золоторудные поля Северного Казахстана. – Алма-Ата, 1971. – 165 с.
- [2] Беспаев Х.А., Глоба В.А., Абишев В.М., Гуляева Н.Я. Справочник месторождений золота Казахстана. – 1996.
- [3] Беспаев Х.А., Любецкий В.Н., Любецкая Л.Д., Ужкенов Б.С. Золоторудные пояса Казахстана (глубинное строение, геодинамика развития, глубинные факторы локализации оруденения). – Алматы: Рейс, 2008. – 284 с.
- [4] Билибин Ю. А. Геологические условия золотоносности Казахстана // В кн.: «Избранные труды». – Т. III. – М., 1961. – С. 404-461.
- [5] Жаутиков Т.М. Закономерности размещения и принципы прогнозирования золотого оруденения Казахстана: Автореф. докт. дис. – Алма-Ата, 1987. – 65 с.
- [6] Металлогения Казахстана. Рудные формации. Месторождения руд золота. – Алма-Ата, 1980. – С. 166-186.
- [7] Рафаилович М.С., Любецкий В.Н., Старова М.М., Кошевой О.Г. Крупные месторождения золота Казахстана: условия локализации, общие и специфические черты, отличия их от мелких объектов // Геология и разведка недр Казахстана. – 1995. – № 5. – С. 40-46.
- [8] Рафаилович М.С., Алексеева Л.К., Алексеев В.А. Золотоносные метасоматические формации Казахстана // Уральский геологический журнал. – 2000а. – № 5. – С. 41-84.
- [9] Рафаилович М.С., Вострокнутова А.И. Крупные месторождения золота Казахстана // Отечественная геология. – 2003. – № 2. – С. 63-66.
- [10] Рафаилович М.С., Лось В.Л. Васильковское штокверковое месторождение золота: геологическая и структурная позиции, прогнозно-поисковая модель // Руды и металлы. – 2007. – № 4. – С. 26-36.
- [11] Рафаилович М.С. Крупные золоторудные штокверки Центральной Азии: геология, металлогения, критерии прогноза и поисков // Геология и охрана недр. – 2008. – № 1. – С. 7-18
- [12] Рафаилович М.С. Золото недр Казахстана: Геология, металлогения, прогнозно-поисковые модели, 74-118. – Алматы, 2009. – С. 74-118, 232-246.

#### REFERENCES

- [1] Abdulkabirova M.A., Ankinovich O.S., Grishin V.M., Kayupov A.K., Kudajbergenova N.K. Zolotorudnye polya Severnogo Kazakhstana. Alma-Ata, 1971. 165 p.
- [2] Bespaev Kh.A., Globa V.A., Abishev V.M., Gulyaeva N.Ya. Spravochnik Mestorozhdenii zolota Kazakhstana, 1996.
- [3] Bespaev Kh.A., Lyubetskij V.N., Lyubetskaya L.D., Uzhkenov B.S. Zolotorudnye poyasa Kazakhstana (glubinnoe stroenie, geodinamika razvitiya, glubinnye faktory lokalizatsii orudeneniya). Almaty: Rejs, 2008. 284 p.
- [4] Bilibin Yu. A. Geologicheskie usloviya zolotonosnosti Kazakhstana. V kn.: Izbrannye trudy. Vol. III. M., 1961. P. 404-461.
- [5] Zhautikov T.M. Zakonomernosti razmeshheniya i printsipy prognozirovaniya zolotogo orudeneniya Kazakhstana: Avtoref. dokt. diss. Alma-Ata, 1987. 65 p.
- [6] Metallogeniya Kazakhstana. Rudnye formatsii. Mestorozhdeniya rud zolota. Alma-Ata, 1980. P. 166-186.
- [7] Rafailovich M.S., Lyubetskij V.N., Starova M.M., Koshevoj O.G. Krupnye mestorozhdeniya zolota Kazakhstana: usloviya lokalizatsii, obshhie i spetsificheskie cherty, otlichiya ikh ot melkikh ob"ektov // Geologiya i razvedka neдр Kazakhstana. 1995. N 5. P. 40-46.

[8] Rafailovich M.S., Alekseeva L.K., Alekseev V.A. Zolotonosnye metasomaticeskie formatsii Kazakhstana // Ural'skij geologicheskij zhurnal. 2000a. N 5. P. 41-84.

[9] Rafailovich M.S., Vostroknutova A.I. Krupnye mestorozhdeniya zolota Kazakhstana // Otechestvennaya geologiya. 2003. N 2. P. 63-66.

[10] Rafailovich M.S., Los' V.L. Vasil'kovskoe shtokverkovoe mestorozhdenie zolota: geologicheskaya i strukturnaya pozitsii, prognozno-poiskovaya model' // Rudy i metally. 2007. N 4. P. 26-36.

[11] Rafailovich M.S. Krupnye zolotorudnye shtokverki Tsentral'noj Azii: geologiya, metallogeniya, kriterii prognoza i poiskov // Geologiya i okhrana neдр. 2008. N 1. P. 7-18.

[12] Rafailovich M.S. Zoloto neдр Kazakhstana: Geologiya, metallogeniya, prognozno-poiskovye modeli, 74-118. Almaty, 2009. P. 74-118, 232-246.

**К. Т. Аймурзаев<sup>1</sup>, Д. О. Даутбеков<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеулер университеті. Алматы, Қазақстан,  
<sup>2</sup>ЖШС «Қ. И. Сәтбаев атындағы геологиялық ғылымдар институты», Алматы, Қазақстан

### **ҚАЗАҚСТАН КЕНОРЫНДАРЫНЫҢ МАҢЫЗДЫ АЛТЫН-СУЛЬФИДТІ-КВАРЦТЫ ШТОКВЕРКТІ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ӨНДІРІСТІК ТИПІНІҢ ЗЕРТТЕЛУ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ**

**Аннотация.** Мақалада Қазақстан кенорындарының маңызды алтын-сульфидті-кварцты штокверкті геологиялық өндірістік типінің зерттелу жағдайы және болашағы жайлы мәліметтер беріледі.

**Түйін сөздер:** Алтын, кенорын, штокверк, сульфид, өнеркәсіптік тип.