

4. Nekrich A. S. Narusheniya prirodnoj sredy v mestah razrabotki zhelezorudnyh mestorozhdenij v Belgorodskoj oblasti / A. S. Nekrich // Izvestija RAN. – 2006 – № 6. – S. 81–87. – (Ser. geograficheskaya).

### **ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, КОНТРОЛИРУЕМОГО ГЛУБИННЫМ РАЗЛОМОМ**

*Стогний Галина Александровна, кандидат геолого-минералогических наук, Кубанский государственный университет, 350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149.*

*Стогний Валерий Васильевич, доктор геолого-минералогических наук, Кубанский государственный университет, 350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, e-mail stogny@newmail.ru*

*Разработана типовая геолого-геофизическая модель месторождения золота, локализованного в мобильном блоке верхней части земной коры. Рудовмещающий блок контролируется глубинным разломом древнего заложения, в зоне которого сформирован трог.*

*Ключевые слова: геолого-геофизическая модель, разлом, трог, месторождение, золото.*

### **GEOECOLOGICAL AND GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL MODEL OF THE GOLD DEPOSIT CONTROLLED DEEP FAULT**

*Stogny Galina A., C.Sc. in Geology and Minerology, Kuban State University, 149 Stavropolskaya st., Krasnodar, 350040, Russia.*

*Stogny Valery V., D.Sc. in Geology and Minerology, Kuban State University, 149 Stavropolskaya st., Krasnodar, 350040, Russia, e-mail: stogny@newmail.ru*

*There was worked out the typical geology-geophysical model of the golden-ore deposit, that localized in the mobile block of Earth crust's upper part. Ore-contained block is controlled by abyssal fault of ancient laying, in zone of which was formed trough.*

*Key words: geological and geophysical model, fault, trough, mineral deposit, gold.*

Более 2/3 крупнейших месторождений золота локализовано в зонах разломов различного порядка, выполняющих разную роль в рудообразующей системе [2]. При этом характер размещения золотого оруденения подчинен блоковой делимости земной коры – крупнейшие месторождения золота образуются в наиболее мобильных блоках [1]. Геолого-геофизическая модель золоторудного месторождения, контролируемого региональным глубинным разломом, рассмотрена на примере Нежданинского месторождения золота Верхояно-Колымской орогенной области (рис. 1).



Рис. 1. Нежданинское (Н) месторождение золота в структуре Верхояно-Колымской орогенной области

Нежданинское месторождение золота представлено серией субмеридиональных золото-кварцевых тел и минерализованных зон, развитых в сводовой части Дыбинской антиклинали, осложняющей западное крыло Южно-Верхоянского синклинория. Роль тектонического фактора в формировании Нежданинского месторождения рассмотрена в работах ряда авторов [4, 6, 7 и др.]. М.К. Силичев [4] тектоническую позицию рудоносной структуры Нежданинского месторождения определял как область пересечения диагонального, меридионального и широтного региональных разломов в месте разворота антиклинали. На схеме В.М. Яновского [7] Нежданинское рудное поле приурочено к диагональной системе разломов.

Кинематическая модель формирования структуры Нежданинского месторождения в зоне глубинного разлома разработана на основе интерпретации гравиметрических материалов масштаба 1 : 200000 с выделением локальной составляющей [5]. В среднечастотной составляющей гравитационного поля Нежданинское месторождение приурочено к северо-западной части градиентной зоны Сунтар-Хаятинского регионального минимума (рис. 2), область сочленения которого с Якутским и Томпонским гравитационными максимумами интерпретируется как Присеттедабанский межгеоблоковый разлом кристаллического фундамента, разграничивающий Алдано-Становой и Южно-Верхоянский геоблоки.

Зоне Присеттедабанского межгеоблокового разлома кристаллического фундамента в плане соответствует Южно-Верхоянский метаморфический пояс, образование которого связывается с коллизией Охотского террейна и Северо-Азиатского кратона [8], с влиянием тыловой зоны Удско-Мургальской окраинно-континентальной магматической дуги [6], либо рассматривается как следствие аккреционных процессов, происходивших вдоль зоны субдукции Удско-Мургальской активной континентальной окраины [3]. Приуроченность Южно-Верхоянского метаморфического пояса к зоне межгеоблокового Присеттедабанского разлома позволяет объяснить его природу динамотермическими условиями последнего. Заложение Присеттедабанского разлома, по-видимому, произошло в позднем протерозое в связи с формированием Верхоянской пассивной окраины Северо-Азиатского кратона: в позднем протерозое разлом контролировал рифтогенные структуры Сетте-Дабана, а в палеозое – Аллах-Юньский палеотрог, заполненный главным образом черносланцевыми каменноугольными отложениями. В процессе мезозойской тектоно-магматической активизации в области влияния Присеттедабанского межгеоблокового разлома верхоянский комплекс был регионально метаморфизован. С этого времени зона разлома нами рассматривается как региональная рудоконтролирующая структура. Так, месторождения золота Оночалах, Булар, Бриндакит, Юр и Дуэт локализованы непосредственно в зоне разлома, а крупнейшее Нежданинское месторождение расположено в области его влияния (рис. 2).

В локальной составляющей гравитационного поля Нежданинское месторождение проявляется максимумом амплитудой до 2 мГал (рис. 3). Контуры Нежданинского гравитационного максимума совпадают с выходами гидротермально-метасоматически переработанных нижнепермских терригенных отложений, имеющих более высокую плотность по отношению к вмещающей раме. Магнитная восприимчивость руд и пород Нежданинского месторождения зависит от содержания в них железистого карбоната – анкерита. Исходя из интерпретации геолого-геофизических материалов Нежданинское месторождение обособлено в ромбовидном блоке (10 × 12 км) верхоянского комплекса, что позволяет предположить его формирование в результате неоднократных разноплановых тектонических деформаций блока в зоне разломов, оперяющих Присеттедабанский межгеоблоковый разлом кристаллического фундамента. Курумский массив гранитоидов и расположенная южнее группа Гельдинских штоков диоритов локализованы в смежных блоках. Мощность рудовмещающей толщи Нежданинского месторождения золота, при ее средневзвешенной избыточной плотности 0,03 г/см<sup>3</sup>, по результатам моделирования оценена в 3,5 км.

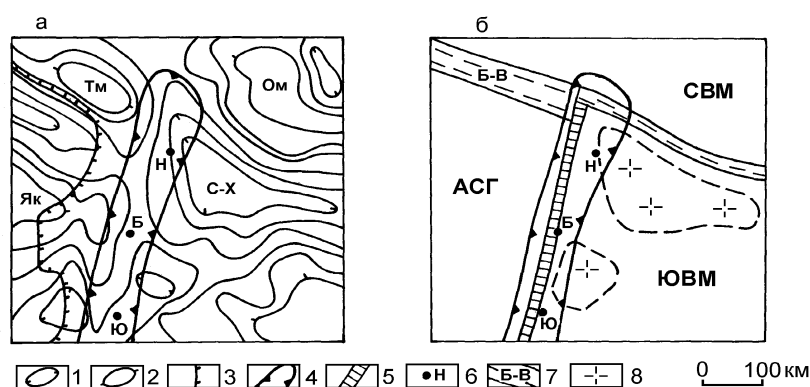


Рис. 2. Положение Аллах-Юньской золоторудной зоны на схеме среднечастотной составляющей гравитационного поля (а) и схеме строения кристаллического фундамента (б).

Условные обозначения: 1, 2 – аномалии гравитационного поля: 1 – минимумы (С-Х – Сунтар-Хаятинский); 2 – максимумы (Ом – Оймяконский, Тм – Томпонский, Як – Якутский); 3 – восточная граница Сибирской платформы; 4 – контуры Аллах-Юньской золоторудной зоны по [11]; 5 – Присеттедабанский межгеоблоковый разлом; 6 – месторождения золота (Н – Нежданинское, Б – Булар, Ю – Юр); 7 – Байкало-Виллойский (Б-В) разлом; 8 – область гранитизации кристаллического фундамента. АСГ – Алдано-Становой геоблок, СВМ – Североверхоянский и ЮВМ – Южноверхоянский мегаблоки кристаллического фундамента

Первоначальным источником золота Нежданинского месторождения было метаморфогенное (гидротермально-метаморфогенное) убогое оруденение Аллах-Юньского палеопрогиба, породы которого в период 150–120 млн лет [3] были метаморфизованы в зоне Присеттедабанского межгеоблокового разлома. Гидротермальные процессы, связанные с интенсивной гранитизацией верхней части земной коры (120–90 млн лет), способствовали появлению богатого жильного золото-кварцевого оруденения. Перспективы на золотое оруденение могут быть связаны с блоками высокоплотных пород верхоянского комплекса, отражающимися гравитационными максимумами.

Таким образом, разрабатываемая типовая геолого-геофизическая прогнозно-поисковая модель включает следующие элементы: 1) рудоконтролирующая региональная структура – глубинный разлом кристаллического фундамента, проявляющийся региональной гравитационной ступенью, в плане совмещенной с зоной шириной 5–10 км и протяженностью до 500 км мало амплитудных гравитационных максимумов локальной составляющей поля, отражающих пояс интенсивно дислоцированных и метаморфизованных пород; 2) структурно-литологический критерий – протяженный прогиб; 3) тектонический фактор – система нарушений высокого порядка в верхней части земной коры, подчиненная глубинному региональному разлому; 4) рудовмещающая локальная структура – блок метасоматических пород размером до 5 × 15 км, проявляющийся локальным гравитационным максимумом; 5) минералого-геохимический фактор – наличие россыпей, точек минерализации, литогеохимических ореолов золота.

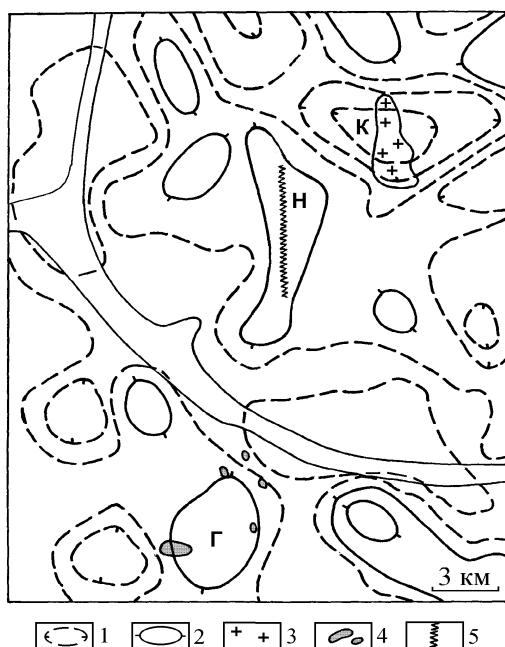


Рис. 3. Схема локальной составляющей гравитационного поля района Нежданнинского месторождения золота.

Условные обозначения: 1, 2 – аномалии гравитационного поля: 1 – минимумы (К – Курумский); 2 – максимумы (Н – Нежданнинский, Г – Гельдинский); 3 – гранитоиды Курумского массива; 4 – диориты Гельдинских штоков; 5 – рудная зона № 1 Нежданнинского месторождения

Выявление сквозных систем разломов древнего заложения, по нашему мнению, является основополагающим для поиска месторождений золота типа Нежданнинского, приуроченных к зоне контролирующего осадконакопление межгеоблокового разлома кристаллического фундамента.

#### Список литературы

1. Константинов М. М. Золоторудные гиганты России и мира / М. М. Константинов, Е. М. Некрасов, А. А. Сидоров [и др.]. – М. : Научный мир, 2000. – 270 с.
2. Некрасов Е. М. Крупнейшие и крупные эндогенные золоторудные месторождения, локализующиеся в связи с рудоконтролирующими разломами высоких порядков / Е. М. Некрасов // Геология и разведка. – 2010. – № 4. – С. 30–37.
3. Прокопьев А. В. Среднепалеозойский окраинно-континентальный магматизм и мезозойские метаморфические события зоны сочленения Северо-Азиатского кратона и Охотского террейна / А. В. Прокопьев, А. Г. Бахарев, Х. Торо, Э. Л. Миллер [и др.] // Отечественная геология. – 2003. – № 6. – С. 57–64.
4. Силичев М. К. Геологическое положение и особенности структуры Нежданнинского золоторудного месторождения / М. К. Силичев // Геология рудных месторождений. – 1970. – Т. 12, № 3. – С. 96–102.
5. Стогний Г. А. Геофизические поля восточной части Северо-Азиатского кратона / Г. А. Стогний, В. В. Стогний. – Якутск : Сахаполиграфиздат, 2005. – 176 с.
6. Тектоника, геодинамика и металлогения территории Республики Саха (Якутия). – М., 2001. – 571 с.
7. Яновский В. М. Рудоконтролирующие структуры терригенных миогеосинклиналей / В. М. Яновский. – М. : Недра, 1990. – 246 с.

8. Parfenov L. M. Tectonics of the Verkhoyansk-Kolyma Mesozoides in the context of plate tectonics / L. M. Parfenov // Tectonophysics. – 1991. – Vol. 139. – P. 319–342.

#### References

1. Konstantinov M. M. Zolotorudnye giganty Rossii i mira / M. M. Konstantinov, E. M. Nekrasov, A. A. Sidorov [i dr.]. – M. : Nauchnyj mir, 2000. – 270 s.
2. Nekrasov E. M. Krupnejšie i krupnye jendogennye zolotorudnye mestorozhdenija, lokalizujuwiesja v svjazi s rudokontrolirujuwimi razlomami vysokih porjadkov / E. M. Nekrasov // Geologija i razvedka. – 2010. – № 4. – S. 30–37.
3. Prokop'ev A. V. Srednepaleozojskij okrainno-kontinental'nyj magmatizm i mezozojskie metamorficheskie sobytija zony sochlenenija Severo-Aziatskogo kratona i Ohotskogo terrejna / A. V. Prokop'ev, A. G. Baharev, H. Toro, Je. L. Miller [i dr.] // Otechestvennaja geologija. – 2003. – № 6. – S. 57–64.
4. Silichev M. K. Geologicheskoe polozhenie i osobennosti struktury Nezhdanninskogo zolotorudnogo mestorozhdenija / M. K. Silichev // Geologija rudnyh mestorozhdenij. – 1970. – T. 12, № 3. – S. 96–102.
5. Stognij G. A. Geofizicheskie polja vostochnoj chasti Severo-Aziatskogo kratona / G. A. Stognij, V. V. Stognij. – Jakutsk : Sahapoligrafizdat, 2005. – 176 s.
6. Tektonika, geodinamika i metallogenija territorii Respubliki Saha (Jakutija). – M., 2001. – 571 s.
7. Janovskij V. M. Rudokontrolirujuwие struktury terrigennyh miogeosinklinalей / V. M. Janovskij. – M. : Nedra, 1990. – 246 s.
8. Parfenov L. M. Tectonics of the Verkhoyansk-Kolyma Mesozoides in the context of plate tectonics / L. M. Parfenov // Tectonophysics. – 1991. – Vol. 139. – P. 319–342.

### РЕЖИМ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ РАЙОНОВ КМА НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ

*Крамчанинов Николай Николаевич, доцент, Белгородский государственный университет, 308000, Россия, г. Белгород, ул. Победы, 85.*

*Петин Александр Николаевич, профессор, Белгородский государственный университет, 308000, Россия, г. Белгород, ул. Победы, 85.*

*Проанализирован режим подземных вод горнопромышленных районов КМА на территории Белгородской области и их качественный состав. Рассмотрена карта-схема режима подземных вод в естественных и нарушенных условиях на территории Белгородской области.*

**Ключевые слова:** техногенное воздействие, режим подземных вод, химический состав воды, водоносный горизонт, коэффициент фильтрации.