

**С.Б. Коврижных**

Пермский государственный национальный  
исследовательский университет, г. Пермь

## ЭВОЛЮЦИЯ ГИДРОСЕТИ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ РОССЫПЕЙ ЗОЛОТА В ПРЕДЕЛАХ ВИШЕРСКО-ВИСИМСКОЙ ДЕПРЕССИИ НА ЗАПАДНОМ УРАЛЕ

Рассмотрена краткая история россыпеобразования и закономерности формирования речных долин в мезозое и кайнозое. Эволюция гидросети, ее заложение по ослабленным рудоносным зонам определяет закономерности положения россыпей золота на Западном Урале. Образование золотоносных россыпей в пределах структурно-эрозионной депрессии обусловлены источниками золота, условиями их разрушения, эрозионным врезом речных долин по зонам надвига в пределах Вишерско-Висимской депрессии. Выделены пять типов потенциально продуктивных россыпей золота в зависимости от отношения эрозионного вреза речных долин и золотоносного зловия.

*Ключевые слова:* золотоносная россыпь, россыпеобразование, Западный Урал.

**DOI: 10.17072/chirvinsky.2022.128**

Актуальность работы обусловлена давно назревшей необходимостью понимания связи эволюции гидросети и формирования золотоносных россыпей. Требуется привести все данные об эволюции гидросети Урала к единой форме.

В тектоническом отношении все известные россыпные месторождения и россыпепроявления золота на территории Пермского края приурочены к наиболее активным крупным блокам земной коры. Основная доля россыпей золота связана с Вишерско-Висимской и Чусовской структурно-эрозионными депрессиями.

История россыпеобразования Урала связана с разными причинами [3], в том числе и с эволюцией гидросети (рис. 1). В процессе формирования россыпных месторождений происходило не только высвобождение металла из коренных источников, но и его неоднократное переотложение и концентрирование в благоприятных геолого-геоморфологических условиях, восстановление и укрупнение золотоносных фаз из рудоносных растворов в экзогенных условиях. В мезозой-кайнозойской истории развития Урала выделяется ряд тектоно-климатических

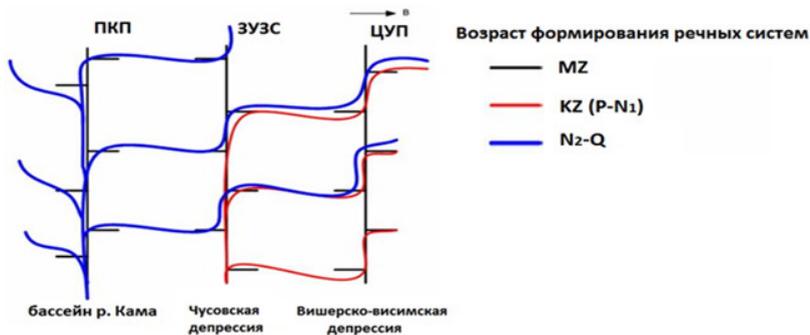


Рис. 1 Схема формирования речной сети Западного склона Урала (по Наумову и др., 2008).

этапов, связанных с механическим высвобождением золота [4] и восстановлением золотоносных фаз металлического золота на геохимических барьерах. Они характеризуются своеобразным сочетанием климатических условий и тектонической обстановки, положением зон размыва и гидрогеологическими условиями. Для каждого из этапов характерно своеобразие протекания россыпеобразующих процессов, свой набор генетических и морфологических разновидностей россыпей, определенные закономерности их пространственного размещения.

В раннем мезозое (триас) процесс эрозионно-денудационной деятельности существенно преобладал над темпом химического выветривания. Высвобождение полезного компонента из коренных пород было неполное.

В позднем мезозое при тектонической стабилизации территории, при благоприятном гумидном климате, происходило интенсивное корообразование с весьма совершенной механической осадочной дифференциацией. Образовавшиеся при этом россыпи связаны, в первую очередь, с аллювиальными процессами.

В условиях интенсивного химического выветривания для выработки эрозионных сетей наиболее благоприятны литологически ослабленные зоны. Распределение таких зон подчинено меридионально вытянутым зонам, параллельным герцинским структурам Урала, поэтому позднемезозойская речная сеть также имела меридиональную ориентировку (продольные долины).

Развитие речной сети начинается в осевой зоне Урала. Здесь скапливаются водные массы и текут в направлении север-юг в зависимости от уклона складчатой системы. Плоскостной смыс с бортов вновь

формирующейся реки происходит в зонах ослабленных тектоническими нарушениями. При этом значительная доля материала выносится именно из ослабленных зон, подверженных тектоническим нарушениям участков поперечных долин рек, то есть здесь формируются поперечные долины, которые несут свои воды в основную долину продольного типа.

В результате формируется разветвленная речная сеть параллельно-продольного прямоугольного типа, где основной поток – это продольные долины, а притоки поперечные долины по отношению к линейной складчатости Урала. В результате эрозии и усиления процессов разрушения поперечные долины образуют речной перехват водной массы. Реки меняют свое направление. Долины рек секли депрессии и образовывали продольный и поперечный речные перехваты. Воды из основной реки находят путь в пределах этого речного перехвата (рис.2).

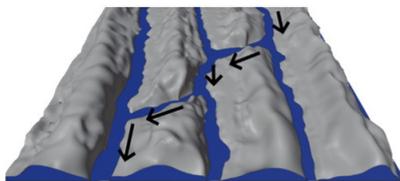


Рис. 2. Механизм развития речного перехвата поперечных долин.

Сформированные структурно-эрозионные депрессии заполнялись позднемезозойскими терригенными комплексами генетического ряда от элювия до аллювия и консервировали в себе комплексные золото-платиновые россыпи. Из-за значительной продолжительности этих процессов мезозойские эрозионно-структурные депрессии аккумулировали значительное количество высвобожденного металла.

В кайнозое, особенно в плиоцен-четвертичное время, в результате эволюции речной сети и речного перехвата формировались поперечные (по отношению к Уралу) долины [1]. В процессе размыва мезозойских отложений, происходило переотложение полезных компонентов и накопление их в молодых толщах палеоген-неоген-четвертичного возраста, часто с образованием промышленных россыпей. Данный период на западном склоне Среднего Урала характеризуется перестройкой речной сети, это выразилось в эрозионном врезе речных долин, происходившем на фоне периодически возобновлявшихся блоковых движений (рис.3).

Коренные источники золота расположены в пределах площадной зоны надвига, представляющей сегодня слабо перемешанный элювий на западном борту депрессии.

На участках сопряжения зоны надвига с поперечными разломами образованы коры выветривания. За период консервации золотоносных

комплексов рудоносной зоны она преобразовалась в сильно глинистые коры выветривания.

На участках, где эрозионный врез проработал рудоносную зону надвига, произошла дифференциация материала и высвобождение золота из коренных источников, выделены территории развития потенциальных россыпей золота [2]. В зависимости от отношения эрозионного вреза речных долин и степени переработки золотоносной рудоносной площади (элювия зоны надвига) можно разделить их на пять типов:

Тип А - потенциальные продольные россыпи в днище долины и на западном борту депрессии. Речные долины, заложенные в мезозойский этап, ориентированы продольно вдоль Урала. Это связано с их приуроченностью к структурно-эрозионной депрессии. Образовавшаяся в западном Урале на поверхности выравнивания золотоносная кора выветривания подвергалась размыву. В результате этого Вишерско-Висимская депрессия стала местом сосредоточения золотых и платиновых россыпей (приток р. Койвы р. Кырма, р. Северная, притоки р. Тыпыл).

Тип Б – россыпи поперечных долин относительно складчатой системы Урала. Речные перехваты, образованные в кайнозойский этап в результате тектонического поднятия базиса эрозии и формирования палеогеновой поверхности выравнивания, пересекают и эродируют зону надвига, поворачивают под углом близким к 90°, весь элювий вследствие этого выносится на восток, происходит эрозия верхней части надвига (притоки р. Усьва, р. Верхняя Койва, притоки р. Косьва, р.Тискос).

Тип В – потенциальные золотоносные россыпи поперечных долин, связаны с эрозией элювия зоны надвига, сопряженные с Вишерско-Висимской депрессией. Речные долины, образовавшие поперечные перехваты в результате эрозионного вреза, происходившего на фоне периодически возобновлявшихся блоковых движений, имеют субширотную ориентировку. Их заложение произошло в верхнем неогене (р.

■

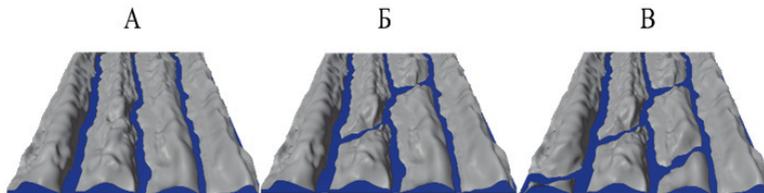


Рис. 3 Модель эволюции речной сети: А) позднемезозойская речная сеть Б) палеоген-неогеновая речная сеть, В) четвертичная речная сеть.

Перша, р. Северная Рассоха).

Тип А+Б – продольные и поперечные, эродирующие зону надвига (притоки р. Тыпыл)

Тип А+В – продольные и поперечные, связанные с эрозией элювия надвига (р. Перша).

Таким образом, структурно-тектоническое положение, геологические условия развития речных долин, их эволюция, типы речных систем формируют «структурно-вещественный каркас», в пределах которого создаются условия для накопления россыпей золота.

#### *Библиографический список*

1. *Наумов В.А., Коврижных С.Б.* Основные черты формирования золотоносных россыпей на западном склоне Среднего Урала // Вестник Пермского университета. Геология. Т. 17. №2. 2018. С. 164-170.
2. *Наумов В.А., Коврижных С.Б.* Формирование россыпей золота на западном Урале в связи с закономерностями развития гидросети // Россыпи и месторождения кор выветривания XXI века: задачи, проблемы, решения. Материалы XVI Международного совещания по геологии россыпей и месторождений кор выветривания. Воронеж, 2021. С. 121-123.
3. *Наумов В.А., Логутов Б.Б., Хронусов В.В.* «Россыпи» золота Вишерско-Висимской депрессии – эродированный элювий зоны надвига // Стратегия развития минерально-сырьевого комплекса Приволжского и Южного федеральных округов на 2009 и последующие годы. Саратов, 2008. С. 89-90.
4. *Сигов А.П.* Металлогения мезозоя и кайнозоя Урала. М.: Недра, 1969. 269 с.

## EVOLUTION OF THE HYDRAULIC NETWORK AS A FACTOR IN THE FORMATION OF GOLD PLACERS WITHIN THE VISHER-VISIM DEPRESSION IN THE WESTERN URALS

**S.B. Kovrizhnykh**

*svetlanakovrizhnykh@mail.ru*

A brief history of placer formation and patterns of formation of river valleys in the Mesozoic and Cenozoic are considered. The evolution of the hydraulic network, its inception along weakened ore-bearing zones determines the patterns of the position of gold placers in the Western Urals. The formation of gold-bearing placers within the structural-erosion depression is due to the sources of gold, the conditions of their destruction, the erosional incision of river valleys along thrust zones within the Visher-Visim depression. Five types of potentially productive gold placers have been identified, depending on the ratio of the erosional incision of river valleys and gold-bearing eluvium.

*Keywords: gold-bearing, placer formation, Western Urals.*