

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОЛОТОНОСНЫХ РОССЫПЕЙ И ИХ
КОРЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АР

Тахмазова Т.Г.

*Бакинский государственный университет, Азербайджан
AZ1148, Баку, ул.З.Халилова, 23: ttahmazova@yahoo.com*FEATURES OF THE DISTRIBUTION OF GOLD PLACERS AND THEIR PRIMARY SOURCES
IN THE TERRITORY OF THE NAKHCHIVAN AR

Tahmazova T.H.

*Baku State University, Azerbaijan
23, Z.Khalilov str., Baku, AZ1148: ttahmazova@yahoo.com***Keywords:** *placer gold
content, river basins, primary
sources, alluvial deposits,
volcano-dome structures*

Summary. Numerous research works have been carried out in the study area for decades. The article is devoted to a detailed analysis and assessment of placer gold content in the main river basins of the Nakhchivan Autonomous Republic, their primary sources, typomorphic features of placers, etc. This investigated the relationship of gold placers with their primary sources. The Bashkendchay and Alidzhachay river basins with tributaries for placer gold have been explored, promising areas have been identified. As a result of the research, it has been shown that these zones are highly promising. In the course of the studies, the typomorphic features of placer gold were revealed: detrital, oblate-detrital, porous, isometric, dendritic, elongated dendritic, etc., the chemical composition of gold was determined by local micro-X-ray spectral analysis. According to the results of spectral analysis, copper, mercury, lead, antimony, etc. were identified as impurity elements in the composition of gold. Bi, Cu, Fe, Hg, Mn, Rb, Sb, Te are the impurity elements in the composition of gold according to quantitative spectral analysis. The studies led to the conclusion that the location of primary deposits and manifestations of the study area close to each other determines the close location of placer gold accumulations. The considered typomorphic features, size classes, high fineness, limited fineness, a small amount of impurity elements, monogranular internal structure of alluvial gold also indicate a connection with nearby primary sources. Placer gold with high prospects is concentrated mainly in alluvial, alluvial-proluvial deposits.

© 2025 Earth Science Division, Azerbaijan National Academy of Sciences. All rights reserved.

Введение

Речная система Азербайджана очень густая и имеет огромное значение в отношении россыпной золотоносности. Основная часть этих рек относится к рр. Кура и Араз. Некоторые реки, входящие в Кура-Аразскую речную систему, берут свое начало с горных систем Большого и Малого Кавказа, Восточной Анатолии в направлении Каспийского моря, с гор Савалан, Гарадаг, Мишудаг, Готурдаг (территория Ирана). Эти горные системы являются водоразделами между Каспийским и Черным морями, озерами Урмия, Ван. Реки Азербайджана в большинстве принадлежат к типу горных рек (Балакенчай, Гарачай, Кишчай, Шинчай, Дамирапаранчай, Товузчай, Зяйямчай, Шамкирчай, Кошкарчай, Асрикчай, Ахынджачай, Гянджачай, Хачынчай, Арпачай,

Алинджачай, Виляшчай и т.д.). Все они берут начало в высокогорных зонах на высоте 2500 м и более и прорезают глубокие ущелья. В наиболее поднятых частях горных хребтов отмечается нивально-ледниковый пояс, состоящий из снежников, а также фирнов и ледников, которые являются одним из источников питания рек.

Нахчыванская металлогеническая зона имеет особое значение среди выделенных в Азербайджане металлогенических провинций со своеобразным геологическим строением, магматическими и металлогеническими особенностями, полезными ископаемыми, речной сетью, в т.ч. и россыпной золотоносностью (Минерально-сырьевые ресурсы Азербайджана, 2005; Азадалиев, Керимов, 2006; Nağıyev, Məmmədov, 2010; Азадалиев и др., 2012) (рис.1).



Рис. 1. Карта перспективных участков на изучаемой территории (на основе базы карт GoogleMap)

Здесь известны многочисленные коренные и россыпные месторождения промышленного значения. Они выделены на Ордубадском, Шарурском, Гейдагском, Джулфинском рудных районах – это месторождения и проявления Пьязбаши, Мнундара, Шакардара, Агюрт-Мисдаг, Гейдаг, Агдара, Лякятаг, Сапдара, Гюмушлуг, Неграм, Армудлу золото-сульфидной, золото-медно-колчеданной, золото-медно-порфировой, золото-медно-полиметаллической формаций и субформаций, а также россыпные месторождения Гиланчай-Кетамчай, Кенза-чай, Килитчай, Арпачай, Садарак-Неграмский отрезок Араза, Джулфачай, Венандчай, Дюхлунчай, Ордубадчай, Алинджа-чай и др. (таблица 1).

С медно-молибденовыми и полиметаллическими месторождениями района связаны редкие концентрации рассеянных элементов, таких как Se, Te, Tl, In, Ga. Отметим, что речные системы Нахчывана берут свое начало с Конгур-Алагезского хребта Мегри-Ордубадского гранитоидного интрузива (Азадалиев и др., 2002; Геология Azerbaijan, 2003; Патык-Кара, 1997; Патык-Кара, 2008; Becker, Batt, 2016; Баба-заде и др., 2003; Babazadeh et al., 2024 a,b).

Ордубадская зона разломов северо-западного простирания, как крупнейшая тектоническая структура региона, контролирует размещение коренных месторождений и проявлений рудных элементов, включая Cu, Mo, Au, W и др.

Оруденение Пьязбашинского месторождения представлено граносиенитовым интрузивом, где преобладают медь и молибден при подчиненной роли свинца, цинка, золота, серебра и др. Эндоконтакт граносиенитового интрузива является зоной формирования штокверковых и жильных медно- и

молибден-порфировых месторождений (Парагачай, Гектундур, Агюрт, Каджаран, Агарак, Дастакерт и др.), в то время как в экзоконтактной зоне развиты золото-кварц-сульфидные жильные образования (Пьязбаши, Шакардара и др.). В северной части рудного поля положение золото-кварц-пиритовых жил контролируется преимущественно упомянутым разломом (Геология Azerbaijan, 2003).

Гейдагское медно-порфировое месторождение расположено на правом берегу р. Башкендчай, в геологическом строении которого присутствуют вулканогенные, вулканогенно-осадочные породы среднего и верхнего эоцена, интрузивы и различные дайки нижнего миоцена (рис. 2).

По Гейдагскому месторождению по отдельным блокам подсчитаны запасы меди по категориям C_2 и P_1 – 361.05 тыс. тонн, молибдена – 1.205 тонн, в отдельных пробах золото составляет от 0.2-0.6 г/т до 5.4-6 г/т, серебро – от 1.0-16 г/т до 18-20 г/т. В породах медно-молибденового рудного проявления Гылынджурд содержание золота составляет 0.2-0.6 г/т, серебра 2.0-6.6 г/т. Точка минерализации Бейрекдаг расположена в зоне контакта пород с субвулканами эоценового возраста. На этой зоне развиты андезитодациты и известковые песчаники. Содержание золота составляет 0.4-2.8 г/т, серебра 1.0-7.9 г/т. На медно-порфировом проявлении Ханага широко развиты лимонитизированные, окварцованные, хлоритизированные интрузивные породы диорит-порфиrowого состава. Золото-полиметаллическое проявление Ханагадаг охватывает обе стороны р. Башкендчай. Рудными минералами являются пирит, галенит, халькопирит, сфалерит (Шило, 2000; Шумилов, 1970; Aichler et al., 2008).

Таблица 1

Основные коренные источники территории, их формационная принадлежность и полезные компоненты руд

№№	Коренной источник	Рудные формации месторождений\проявлений	Полезные компоненты руд
1.	Пъязбаши	Золото-сульфид-каврцевая	Au, Ag, Cu
2.	Мнундара		
3.	Келаки		
4.	Шакардара	Золото-медно-порфировая	Au, Cu, Ag, , Co, Sn
5.	Агдара	Золото-медно-полиметал- порфировая	Cu, Pb, Zn, Ag, Au, Mo, Ni (Pt)
6.	Агюрт	Золото-медно-порфировая	Cu, Mo, Au, Ag (Pt)
7.	Парагачай	Медно-порфировая	Cu, Mo, Au, Ag (Co, Ni, Sn, Bi, Pt)
8.	Гапыджыг		
9.	Гейгель		
10.	Гейдаг		
11.	Диахчай		
12.	Мисдаг		
13.	Насирваз	Полиметаллическая (Zn-Pb)	Pb, Zn, Ag, Au, (Mo, Bi)
14.	Гюмушлуг	Полиметаллическая	Pb, Zn, Ag, Au
15.	Учурдаг	Золото	Au, Ag, Cu
16.	Коланысу		
17.	Ашырым	Золото-медно-порфировая	Cu, Mo, Au, Ag
18.	Айридаг		
19.	Сапдара		
20.	Урмус (Урумлу)		
21.	Япраклы	Золото-полиметаллическая	Au, Ag, Pb, Zn
22.	Хазинадара		
23.	Килит	Медно-кобальтовая	Au, Ag, Pb, Zn, Co, W (Pt)
24.	Кетам		
25.	Фахладара	Медно-порфировая	
26.	Гейюндур		
27.	Лякятаг		
28.	Кечельдаг		
29.	Хал-хал	Медь	Cu (Au)
30.	Говурмадара	Медно-полиметаллическая	Cu, Pb, Zn. Au, Ag
31.	Генза		
32.	Парага		
33.	Мазра		
34.	Данзик		
35.	Гызылчынгыл	Вольфрам-молибденовая (жильная)	W, Mo, Cu, Co, Zn, Sn, (Au, Pt)
36.	Кюкю		Cu, Mo, Au, Hg
37.	Кечелдаг		
38.	Зарнатюн		

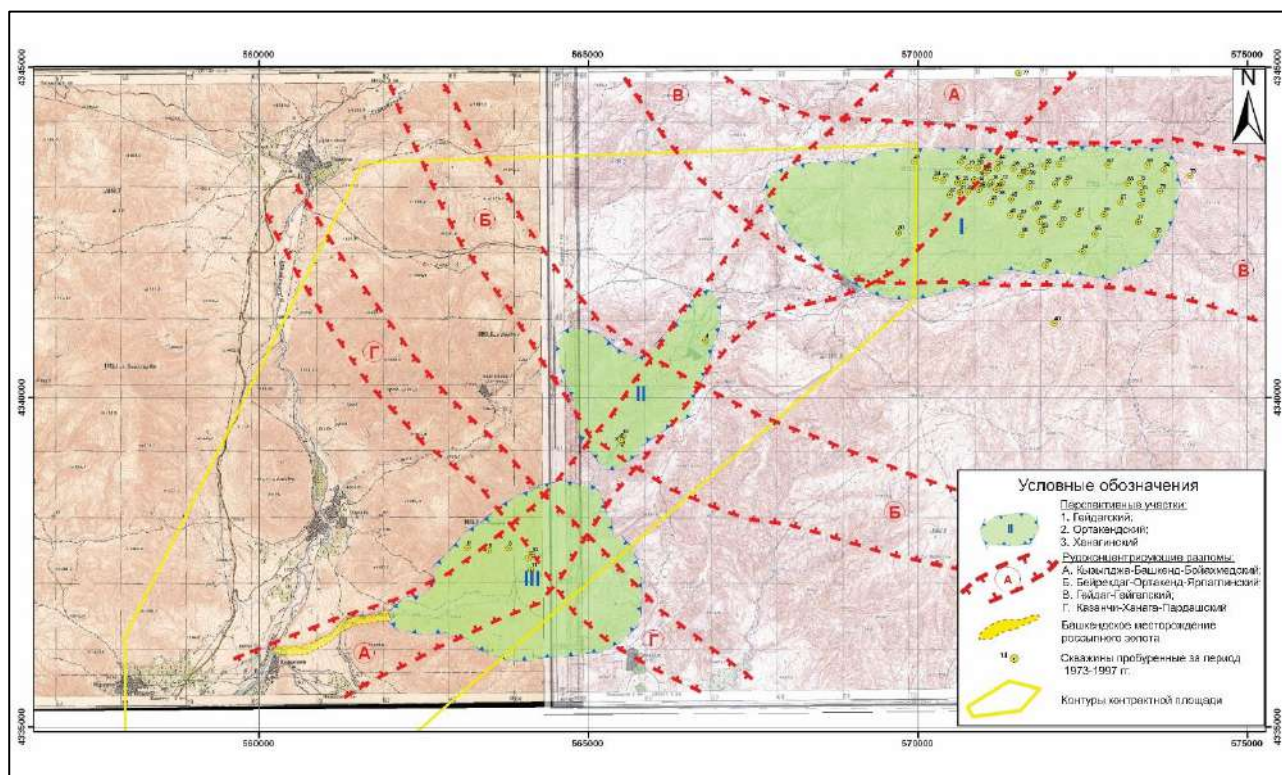


Рис. 2. Тектоническая GIS-схема Гейдагского рудного поля (масштаб 1:50 000) (Мусаев и др., 2004)

Следует рассмотреть следующую таблицу, где показаны основные речные системы с россыпной золотоносностью и связанные с ними коренные месторождения (таблица 2).

Река Алинджачай имеет длину 64 км, площадь водосбора 592 км² и начинается на склонах вершины г. Дамурлыдаг на высоте 2800 км. Ниже она прорезает Лякятагский монцонитовый интрузив, в пределах которого течет по узкой и глубокой долине с относительными превышениями водоразделов 700-800 метров. На участке от верховьев до с.Лякятаг долина приурочена к зоне параллельных разломов, ориентированных в широтном направлении (Азадалиев и др., 2012; Тəһмəзova, 2017). На нижеследующем рисунке показана рельефная карта изучаемого района (рис. 3).

Здесь аллювиальные отложения расположены на межгорной равнине и состоят из двух террас. Прогнозные ресурсы россыпного золота по категории P₁ составляют 1576.1 кг, по категории P₂ – 190.3 кг. Всего по бассейну р.Алинджачай геологические прогнозные запасы составляют 20 тонн золота, включая Башкентский участок, запасы которого по категории C₂+P₁ составляют 3387. 2 кг, в т.ч. по участкам, которые показаны на таблице 3.

Россыпное золото Башкентчайского бассейна отмечено с верхнего течения реки до устья. В десяти километровом интервале мощность скоплений

россыпного золота составляет 450-500 м, само месторождение охватывает 1.5 км² площади (рис. 4).

Река Башкентчай берёт начало в овражной сети, сформированной в пределах наиболее возвышенных участков одноименной вулcano-купольной структуры в районе гор Гылынджурт и Гейдаг, и течет с северо-востока на юго-запад (рис.5). В нижнем течении реки выявлены золото-полиметаллические маломощные жилы, где в пробах содержание золота составляет 2.8 г/т, серебра – 1.27 г/т, свинца – 0.07%-12.5%. Наиболее значимые площади с промышленными концентрациями россыпного золота выделены в русловых, террасовых и пойменных аллювиальных отложениях (Carling, Breakspear, 2006; Goldfarb et al., 2015).

Долина реки характеризуется постепенным увеличением глубины от верховьев к низовьям, причем эта особенность усиливается заметным увеличением крутизны падения реки примерно на середине ее долины, вызванным наличием на этом участке эрозионно-устойчивых интрузивных пород. Именно здесь сосредоточены основные рудопроявления бассейна реки, сопровождаемые мощными зонами гидротермально измененных сульфидизированных пород. Интенсивная речная эрозия в пределах коренных источников и их притоков обусловила накопление значительных масс рыхлообломочных отложений, рудных минералов и золота в русловом аллювии.

Таблица 2

Коренные источники россыпных скоплений в реках НАР

№№	Реки, имеющие (предполагаемые) скопления россыпей золота	Источники россыпного золота и их индикаторы, морфогенетические типы
1.	Килитчай	Килитское проявление меди (Ni, Co, Cu); зона минерализации вкраплено-прожилкового типа Золото-гравий W-Mo-(Cu); молибденит, вольфрамит, шеелитовые кварцевые жилы
2.	Кетамчай	Кетамское кобальтовое проявление (Pb-Zn-Cu) сульфидная минерализованная зона вкраплено-прожилкового типа
3.	Кензачай	Полиметаллическое проявление Кенза (Pb-Zn-Cu)
4.	Ордубадчай	Дидянчайский медно-порфировый рудник Рудное проявление Фахладара (медно-порфировый)
5.	Ванандчай	Рудное проявление Шалала (медно-молибден-порфировое) Учурдагское проявление золота Мисдагский медно-порфировый рудник Келакинский рудник золота Медно-порфировое проявление Данакенд Агюртское (Алчалых) золото-медно-порфировое проявление Пъязбашинский рудник золота
6.	Дюхлунчай	Шакардаринский рудник золота (медно-порфировый)
7.	Гиланчай	Ешакмейданское золото-медно-порфировое проявление Айридагское медно-порфировое проявление Гейгельский (Газангель) медно-порфировый рудник Гейдагский медно-порфировый рудник Сапдаринское золото-медно-порфировое проявление Насирвазский рудно-полиметаллический рудник Агдаринский золото-медно-полиметаллическо-порфировый рудник Полиметаллическое проявление Парага Полиметаллическое проявление Мазра Золотой рудник Мнундара (Парагачай) Парагачайский медно-порфировый рудник Урмусское (Мадандара) Au-Cu-порфировое проявление Говурмадаринское рудное проявление (Cu-Pb-Zn)
8.	Алинджачай	Ярпаглинское (Башкенд-Ортакенд) золото-полиметаллическое проявление Хазинадаринское рудное проявление (золото полиметаллическое) Проявление золота Коланысу Лятятагское рудное проявление Тазакендское мышьяково-ртутное проявление Даррыдагский мышьяково-сурьмяной рудник
9.	Нахчыванчай	Халхалское проявление меди Проявление Сурьмалык Мышьяковое проявление Комюр Рудное проявление Кюкю
10.	Арпачай	Полиметаллическое проявление Данзик Полиметаллический рудник Гюмушлуг



Рис. 3. Рельефная карта Алинджачайского участка (на базе карт Google Map)

Примечание: в плане высотные отметки: 1, 2 – дальние, 3, 4 – ближние

Таблица 3

Параметры золотоносных участков изучаемой территории

№ №	Участки	Длина, м	Ширина, м	Мощность, м	Объем рос- сыпной золо- тоносной мас- сы, м ³	Среднее содержание Au, мг\м ³	Запасы Au по катего- рии C ₂ +P ₁ , кг
1.	Лятятаский	1200	60	15	1080000	248.4	268.3
2.	Башкендский	2000	20	2	8000	1530.0	122.4
3.	Бинанярский	7000	150	2	2100000	300.6	631.4
4.	Джамаллидинский	8000	150	2	2400000	401.3	963.1
5.	Аразский	13000	180	2	4680000	299.6	1402.1
Всего:						3387.2	

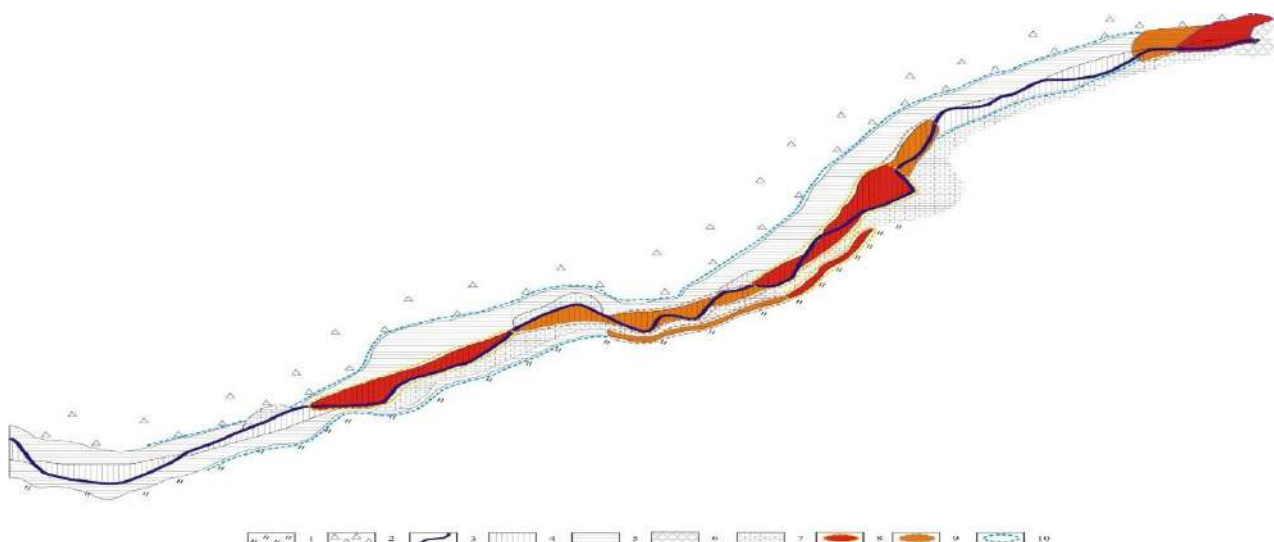


Рис. 4. Схематический план размещения золотоносных россыпей нижнего течения р.Башкендчай (Масштаб 1:2000, составлен по материалам AzeriGold)

Условные обозначения: 1-почвенно-растительный слой; 2-делювиальные отложения; 3-русло реки; 4-надрусловая терраса первого порядка; 5-надрусловая терраса второго порядка; 6-диорит-порфиры; 7-песчано-глинистые породы; зоны россыпных скоплений: 8-более 1000 мг/м^3 ; 9-400-600 мг/м^3 ; 10-400 мг/м^3

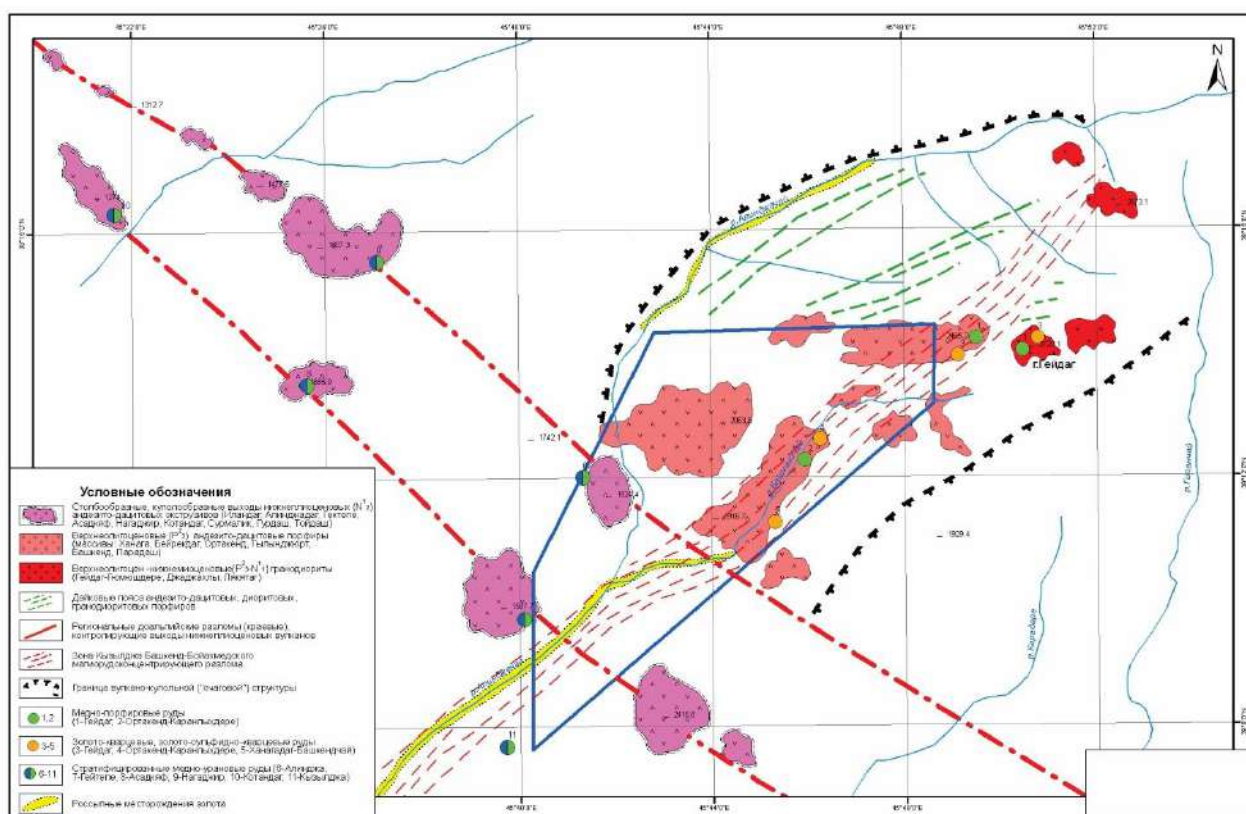


Рис. 5. Схема расположения Башкендской вулкано-купольной структуры (масштаб 1:100000) (Мусаев и др., 2004)

Установлена золотоносность аллювиальных отложений реки почти на всем ее протяжении, начиная от устья до района с.Башкенд. Центральный участок реки Башкендчай с крутым

уклоном характеризуется выносом и локальным обогащением золота на протяженности около 1.5 км от устья у села Хошкешин до водоотводной канавы на склоне 1426.0 м. На этом участке до-

лина реки, выходя из центральной части вулканно-купольной структуры на предгорную равнину, заметно расширяется, крутые склоны сменяются более пологими. Практически этот отрезок является своеобразным конусом выноса рыхло-обломочных отложений долины реки, представленным цепочкообразно расположенными пойменными и надпойменными террасами мощностью от 0.5 до 1.0 м, иногда 1.5-2.0 м и больше. Кроме того, выделяются еще две надпойменные террасы на высоте 3-8 м соответственно над современным руслом мощностью до 3.0-3.5 м. Содержание золота колеблется от 200 до 5000 мг/м³ и в среднем составляет 1530.0 мг/м³.

Между устьем Джаджахлинского притока и северной частью Ортакендского участка в интервале 3.5 км расположен Башкентчайский участок. Этот участок состоит в основном из песчано-глинистых коренных пород эоценового возраста. Интрузивы пластообразные, наклонные. И аллювиальные, и деллювиально-пролювиальные отложения золотосны. Транспортируемое золото с крутых вершин к пологим участкам аккумулируется именно на этом отрезке реки (рис. 6).

Золото в исследуемых шлихах выявлено в 26% образцов. Размер частиц варьируется в пределах от 0.2 до 0.7 мм. По форме зерна представлены преимущественно дендритовыми и обломочными типами, при этом в единичных случаях наблюдаются игловатые формы. Первая терраса более богата россыпным золотом, и это объясняется тем, что вторая терраса является дополнительным коллектором. В промытых шлихах (94%) обнаружена значительная концентрация золота. Отмечено, что по всему профилю реки количество золота в шлихах растет, но степень окатанности остается неизменной.

На следующем отрезке Башкентчайского участка выделяется участок Ханагадаг. Этот участок состоит в основном из деллювиальных отложений, и золото в шлихах встречается в количестве 62%. Далее отмечается участок Хошкешин. Этот участок охватывает конус выноса реки и продолжается до устья. Все эти участки выделены как единая Башкентская зона россыпного золота. На нижеследующей диаграмме показана связь между мощностью и длиной золотороссыпных скоплений Башкентской зоны (рис. 7).



Рис. 6. Участок россыпного золота в бассейне р.Башкентчай (на базе карт Google Map)

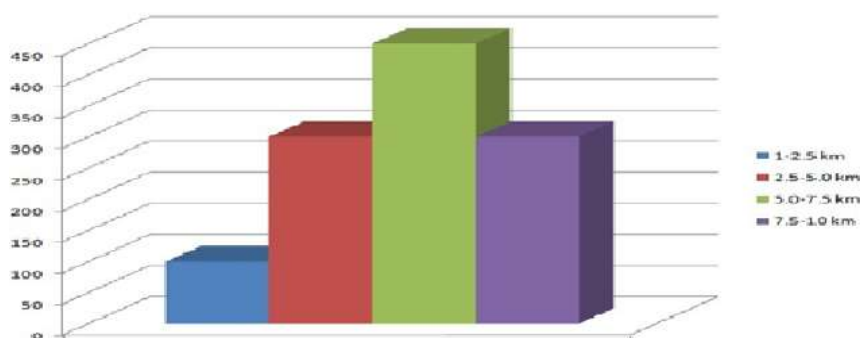


Рис.7. Параметры скоплений Башкентской зоны россыпного золота: по вертикали мощность (м), по горизонтали длина золотороссыпных скоплений (км)

Здесь же изучены и оценены такие геологические объекты как Джаджахлы, Ортакенд, Гызылджа, Ханагадаг, Дикюрд, Мурадханлы, Гюмушдара, Гызылджаюрт и т.д. В долине Джаджахлы в нижнем течении реки в полиметаллических прожилках золото составляет 0.4-2.0 г/т, серебро – 3-20 г/т. Этот факт указывает на перспективность данного участка.

Ортакендский участок реки протяженностью 3.5 км, имеет V-образную форму, наклон долины достигает 8-10° (59 м/км). В промытых шлихах лишь в 16% отмечено золото. Золотины имеют обломочную форму, а размер их достигает 0.2-0.8 мм. На участках Джаджаглы, Башкент, Ортакенд ресурсы россыпного золота оцениваются в 581 кг.

Участок Гызылджа в среднегорной области занимает 14-16 км длину и считается высокоперс-

пективным на золото. Количество золота в 1 м³ составляет 50-1840 условных единиц. Лякятагский участок в среднегорной области занимает 15-18 км в длину и считается вторым перспективным участком на россыпное золото. Аразская зона в низкогорной области занимает 10-15 км в длину и считается третьей по перспективности на россыпное золото. В отдельных пробах количество свободного золота составляет 200-400 условных единиц на 1м³. Коренные породы участка Ханагадаг, подвергшиеся гидротермальному изменению, располагаются в зонах пересечения разрывных нарушений, ориентированных на северо-восток и северо-запад. Аллювиальные отложения слагают лишь русло реки. Обобщенные профили Гейдаг-Ортакенд-Ханага (вдоль р.Башкентчай) показаны на рис. 8 и 9.

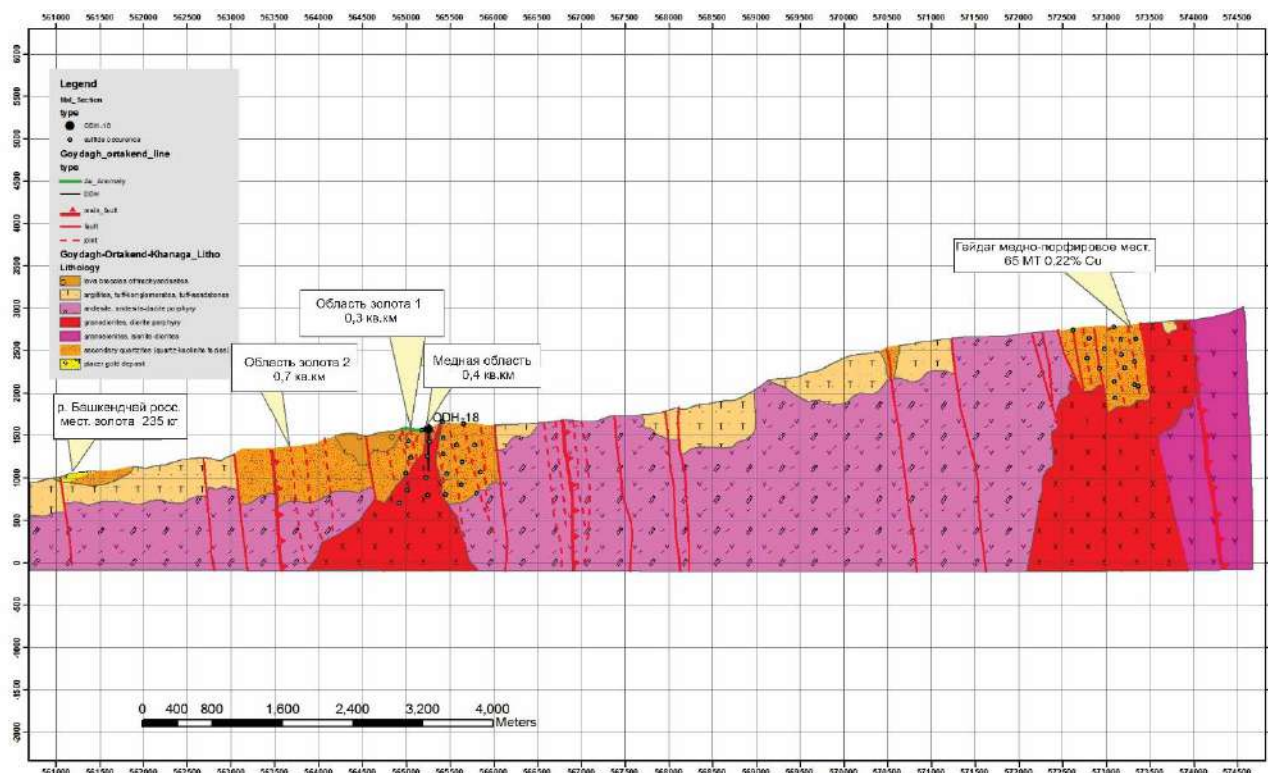


Рис. 8. Продольный GIS-профиль Гейдаг-Ортакенд-Ханага (вдоль р.Башкентчай, масштаб 1:35 000) (Мусаев и др., 2004)

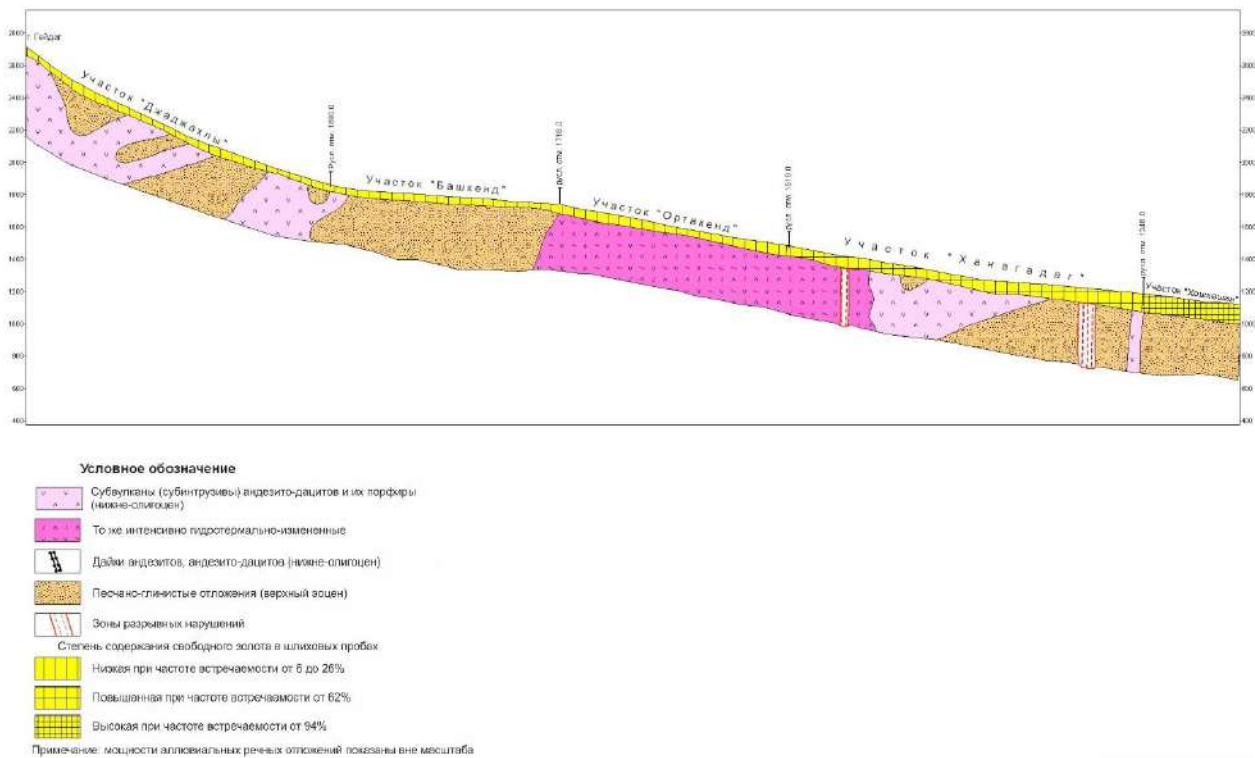


Рис. 9. GIS-профиль II по р.Башкендчай (масштабы: горизонтальный 1:50000, вертикальный 1:25000) (Мусаев и др., 2004)

В 62% шлихов обнаружено золото размерами 0.2-2.4 мм. Форма золотин обломочная, обломочно-порфировая, дендритовидная. В отдельных случаях золото покрыто гидроксидом железа красновато-серого цвета. Запасы золота подсчитаны категориями С₁, С₂. В результате проведенных анализов в 3585 шлихах в составе тяжелой фракции кроме золота выделены магнетит, гематит, пирит, лимонит, галенит, в редких случаях сфалерит, халькопирит, малахит, азурит и серебро.

Параметры блоков, выделенных по профилю II (рис.9), показаны в таблице 4.

Минеральный состав представлен магнетитом (31-49%) и гематитом (13-51%), которые являются наиболее распространенными минералами. Пирит составляет 1-26%, иногда в некоторых шлихах не выявлен. Остальные минералы обнаружены в единичных шлихах (галенит 1-6, киноварь 1-3 зерен). Состав по фракциям этих и других минералов показан на нижеследующей таблице (таблица 5).

Таблица 4

Среднее значение золота по параметрам блоков профиля II-II

Номер блока	Мощность, м	Ширина, м	Длина, м	Объем, м ³	Вес горных пород, т	Среднее значение золота по блоку
1	2.05	80.0	825	135300	1.8	110.8
2	1.85	80.0	400	54200	1.8	98.93
3	2.10	80.0	420	70560	1.8	93.9
4	2.75	80.0	445	275900	1.8	130.4
5	2.80	80.0	315	70560	1.56	80.6
6	4.3	80.0	425	146200	1.80	116.4

Таблица 5

Минералогический состав по фракциям (составлена на основании материалов
Экспедиции Оперативной Разведки Полезных Ископаемых)

Классы минералов Фракции	Самородные элементы	Оксиды и гид- рооксиды	Сульфиды	Фосфаты, карбонаты	Сульфаты
Магнитная		Магнетит	Галенит		
Тяжелая электромагнитная		Гематит Лимонит			
Тяжелая немагнитная	Золото Серебро		Пирит Сфалерит Халькопирит Киноварь	Малахит	Азурит

Несмотря на то, что широкое распространение магнетита характерно для всех речных сетей Нахчыванской Автономной Республики, на месторождении россыпного золота Башкендчай отмечается очень низкое содержание этого минерала. Известно, что в бассейне этой реки широко развиты гидротермально измененные породы, а пиритизация очень интенсивна. Кроме того, в зонах гидротермальных изменений магнетит характеризуется пониженной устойчивостью и, как правило, подвергается замещению пиритом (Aicher et al, 2008; Беркович и др., 2015). Большинство метасоматических процессов сопровождается нарушением в коренных породах магнетита и ослаблением намагниченности пород. В связи с этим полиметаллические, медно-колчеданные, медно-порфировые месторожде-

ния, месторождения золота гидротермального происхождения характеризуются локальными аномалиями магнитного поля. В результате этих процессов в шлихах обнаруживаются кристаллы пирита размером 0.4-0.5 см.

Размеры золотинок в скоплениях россыпного золота варьируют в широких диапазонах (таблица 6).

Как видно из таблицы 6, большинство зерен имеют размеры выше 1+0.5 мм. Золото в основном имеет пористую поверхность, состоит из соединений средних и крупных кристаллов в виде дендритов, друз. Зерна небольших размеров состоят из соединений изометрических кристаллов (Азадалиев, Керимов, 2005; Bogatirev, 2009). По этим же классам крупности выявлены типоморфные особенности россыпного золота (таблица 7).

Таблица 6

Классы крупности зерен золота
(составлена по материалам Экспедиции Оперативной Разведки Полезных Ископаемых)

Общий вес шлихов	Размеры зерен, мм				
	+2	-2+1	-1+0.5	-0.5+0.25	-0.25+0.1
400 мг	мг %	мг %	мг %	мг %	мг %
	82 9.4	106 31.3	126 30.1	69 22.6	17 6.6

Примечание: анализы выполнены в Центральном Научно-Исследовательском Геолого-Разведочном Институте, г.Москва (выполняла С.В.Яблокова)

Таблица 7

Типоморфные особенности россыпного золота
(составлена по материалам Малокавказской ГРЭ)

Классы крупности	Количество зерен	Типоморфизм	Соединения на поверхности
+2	9	обломочный, сплюсненно-обломочный, пористый, изометричный, дендритовидный, удлиненно дендритовидный	глинистые минералы
+1	9	Пористо-кистевидная, гемидиоморфная форма. Состоит из дендритов, овальных кристаллов	глинистые минералы
+0,5	27	массивные, друзевидные дендритоиды	желтый, мелко-зернистый
+0,25	45	удлиненные дендритоиды, неправильные сростки изометрических кристаллов, единичные тонкопористые частицы	желтый, мелко-зернистый

Золото сохраняет первичную морфологию, признаки окатывания почти не отмечаются. При анализе золотинок было установлено, что 89.5 %-поверхности состоит из золота, 10.5 % – из серебра (таблица 8).

По результатам спектрального анализа в составе золота в качестве элементов-примесей выделяются 0.02 масс % меди, 0.5 масс % ртути, 0.002 масс % свинца, 0.001 масс % сурьмы и др. (таблица 9).

Анализ поверхности золота методом Оже-спектроскопии показал, что поверхность подверглась гипергенным изменениям. В отдельных случаях встречаются серебро, имеющее пластинчатую форму, и пленка ртути на поверхности золота (Рамазанов и др., 2009).

В таблице 10 представлены прогнозные параметры золотоносных россыпных скоплений по отдельным рекам изучаемой территории.

Таблица 8

Химический состав золота по локальному микрорентген-спектральному анализу

№ пробы	Химический состав (масс %)						Примечание
	Au	Ag	Hg	Sb	Cu	всего	
1.	91.2	5.55	0.16	0	0	98.91	центральный
2.	98.21	0.77	0.15	0	0	99.23	поверхность
3.	84.06	13.99	0.02	0	0	98.07	
4.	84.06	14.00	0.27	0.03	0	98.36	
5.	94.50	3.42	0.01	0	0	97.97	
6.	94.50	3.42	0.18	0	0	98.10	
7.	95.67	2.97	0.02	0.01	0	98.67	
8.	93.97	4.09	0.07	0	0	98.13	
9.	90.86	7.61	0.21	0.05	0	98.68	
10.	94.39	5.05	0.10	0	0	99.54	
11.	93.18	4.73	0.17	0	0	98.08	
12.	86.18	10.67	0.22	0	0	97.07	центральный
13.	90.51	8.16	0.25	0.25	0	98.92	

Таблица 9

Элементы-примеси в составе золота по количественному спектральному анализу

№№	Элементы	Крупные зерна	
		класс + 0.5	класс + 0.25
1.	Bi	–	0.0004
2.	Cu	0.025	0.02
3.	Fe	–	0.05
4.	Hg	0.5	0.5
5.	Mn	–	0.0003
6.	Rb	0.002	–
7.	Sb	0.001	–
8.	Te	–	–

Таблица 10

Золотосные россыпные скопления аллювиальных и аллювиально-пролювиальных отложений

№№	Реки	Название золотоносных россыпных скоплений	Прогнозные параметры россыпных скоплений		
			Объем (млн м³)	Категория ресурсов	Ожидаемые ресурсы золота (кг)
1.	Килитчай	нижний	0.2	P ₃	40
		верхний	0.12	P ₃	30
2.	Кетамчай	Кетамчай	0.35	P ₃	105
3.	Гензачай	Гензачай	0.55	P ₂	135
4.	Ордубадчай	Ордубадчай	7.35	P ₂	700
5.	Айлисчай	верхний	21	P ₂	2100
		нижний	0.35	P ₁	105
6.	Венендчай	Венендчай-1	6	P ₂	600
		Венендчай-2	9	P ₂	900
7.	Дюхлунчай	Дюхлунчай-1	9	P ₂	900
		Дюхлунчай-2	0.42	P ₂	120
8.	Гиланчай	Гиланчай-1	2.5	P ₂	250
		Гиланчай-2	1.6	P ₂	320
		Гиланчай-3	0.3	P ₂	60
9.	Алинджачай	Алинджачай-1	3	P ₂	300
		Алинджачай-2	2.4	P ₂	240
		Алинджачай-3	0.6	P ₂	60
		Алинджачай-4	1.8	P ₁	180
10.	Нахчыванчай	Нахчыванчай-1	0.7	P ₃	700
		Нахчыванчай-2	1.35	P ₃	135
		Нахчыванчай-3	0.4	P ₃	40
11.	Арпачай	Арпачай-1	3	P ₃	300
		Арпачай-2	1.6	P ₃	160
Итого					8480

Результаты

В результате проведенных исследований установлено, что россыпная золотоносность характерна также для речных систем Килитчай, Кетамчай, Ордубадчай, Пазмарачай, Парагачай, Тивичай, Гиланчай, Нахчыванчай и др. и это дает основание на проведение более детальных геолого-разведочных работ. Золото концентрируется в основном в наиболее углубленной части русла, а на крутых склонах такие ловушки наблюдаются в относительно незначительных количествах. Но наиболее благоприятной для проникновения и улавливания золота является вертикальная трещиноватость слоистых глин и песчаников, осложненных относительно мелкими неровностями поверхности.

В целом почти все плотики золотоносных террас отличаются сложным строением, наличием многочисленных впадин, чередующихся с выступами, что имеет большое значение для концентрации золота. По мере приближения к плотикам происходит закономерное увеличение содержания золота в рыхлообломочных отложе-

ниях. Однако такая закономерность наблюдается не во всех случаях, что зависит от общей зараженности золотом террасы и элементов залегания плотика.

Золото фиксируется в рыхлообломочных отложениях всех террас, но наибольшие концентрации присутствуют в пределах пойменных и надпойменных террас первого уровня.

Выводы

Расположение вблизи друг-друга коренных месторождений и проявлений изучаемой территории обуславливает близкое расположение россыпных скоплений золота. Типоморфные особенности, крупностная классификация, высокая пробность, ограниченная дисперсность, малое количество примесных элементов и монокристальное строение золотых зерен отражают генетическую связь с коренными источниками, расположенными на расстоянии 2-3 км. Россыпное золото с высокой перспективностью сконцентрировано в основном в аллювиальных, аллювиально-пролювиальных отложениях

ЛИТЕРАТУРА

- Азадалиев Дж.А. Установление коренных источников россыпного золота в Нахчыванской складчатой области (на примере Башкентского месторождения, Азербайджан). Отечественная геология, Москва, No.1-2, 2012, с.12-17.
- Азадалиев Дж.А., Керимов Ф.А. Некоторые вопросы изучения геолого-геоморфологических условий формирования золотоносных россыпей в бассейне реки Башкентчай (Нахчыванская Автономная Республика, Азербайджан). Доклады НАНАзербайджана, Том LXII, No. 3-4, 2006, с. 133-144.
- Азадалиев Дж.А., Керимов Ф.А. Типоморфные особенности россыпного золота в аллювиальных отложениях бассейна реки Башкентчай (Нахчыванская Автономная Республика, Азербайджан). Доклады НАН Азербайджана, Том LXI, No. 6, 2005, с. 94-101.
- Азадалиев Дж.А., Мусаев Ш.Д., Керимов Ф.А. Перспективы выявления коренных источников россыпного золота в пределах Нахчыванской Автономной Республики. Доклады НАН Азербайджана, Том LVIII, No. 5-6, 2002, с. 198-206.
- Баба-заде В.М., Мусаев Ш.Д., Насибов Т.Н., Рамазанов В.Г. Золото Азербайджана. Азербайджан Милли Энциклопедиясы. Баку, 2003, 423 с.
- Беркович К.М., Злотина Л.В., Турыкин Л.А. Русловые процессы и использование природных ресурсов реки (на примере Оки). География и природные ресурсы, No. 1, 2015, с. 98-104.
- Геология Азербайджана. Том. VI – Полезные ископаемые. Россыпное золото. Нафта-Пресс. Баку, 2003, с. 321-354.
- Минерально-сырьевые ресурсы Азербайджана. Издательство «Озан». Баку, 2005, 808 с.
- Мусаев Ш.Д., Керимов Ф.А., Исаева Н.С. Золотоносные россыпи реки Алинджачай. Физика, математика, науки о Земле, No. 2, 2004, с.76-82.
- Патык-Кара Н.Г. Россыпные месторождения России и других стран СНГ. Научный мир. Москва, 1997, 454 с.
- Патык-Кара Н.Г. Минерагения россыпей: типы россыпных провинций. ИГЕМ РАН, Москва, 2008, 528 с.
- Рамазанов В.Г., Каландаров Б.Г., Тахмазова Т.Г., Мансуров М.И. Прогнозная оценка золотоносности территории Азербайджанской Республики. Естественные и технические науки. Серия наук о Земле. Москва, No. 4 (42), 2009, с.194-197.
- Шило Н.А. Учение о россыпях. Издательство «Академия горных наук». Москва, 2000, 632 с.
- Шумилов Ю.В. К вопросу о количественной оценке процессов россыпеобразования. Проблемы геологии россыпей: Магадан, Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт, 1970, с.125-132.
- Nağıyev V.N., Məmmədov İ.A. Naxçıvan Muxtar Respublikasının faydalı qazıntıları. Elm. Bakı, 2010, 240 s.
- Təhməzova T.H. Əlincəy ərazisində səpinti qızıl toplularının yerləşmə xüsusiyyətləri və perspektivləri. Bakı Universitetinin Xəbərləri, No. 1, 2017, s.123-131.
- Aichler J., Malec J., Vecera J., Hanzl P., Burianek I. D., Sidorinova T., Taborsky Z., Bolorma Kh., Byambasuren D. Prospection for gold and new occurrences of gold-bearing mineralization in the eastern Mongolian Altay. Journal of Geosciences, No. 53, 2008, pp.123-138. DOI:10.3190/jgeosci.025.
- Babazadeh V.M., Abdullayeva Sh.F., Novruzova S.R., Ibrahimov J.R. Gold-bearing volcanogenic fields of non-ferrous metals of the Lesser Caucasus and the Eastern Pontides and their genesis. ANAS Transactions, Earth Sciences No. 2, 2024a, pp. 17-32; DOI: 10.33677/ggianas20240200123.
- Baba-zadeh V.M., Abdullayeva Sh.F., Novruzova S.R. Structural conditions for the localization of gold mineralization with-

REFERENCES

- Aichler J., Malec J., Vecera J., Hanzl P., Burianek I. D., Sidorinova T., Taborsky Z., Bolorma Kh., Byambasuren D. Prospection for gold and new occurrences of gold-bearing mineralization in the eastern Mongolian Altay. Journal of Geosciences, No. 53(2), 2008, pp.123-138.
- Azadaliev J.A. Establishment of primary sources of placer gold in the Nakhchivan folded region (on the example of the Bashkend deposit, Azerbaijan). Otechestvennaya Geologiya, Moscow, No. 1-2, 2012, pp. 12-17 (in Russian).
- Azadaliev J.A., Kerimov F.A. Some issues of studying the geological and geomorphological conditions for the formation of gold-bearing placers in the basin of the Bashkendchay river (Nakhchivan Autonomous Republic, Azerbaijan). Reports of National Academy of Sciences of Azerbaijan, Vol. LXII, No. 3-4, 2006, pp. 133-144 (in Russian).
- Azadaliev J.A., Kerimov F.A. Typomorphic features of placer gold in alluvial deposits of the Bashkendchay river basin (Nakhchivan Autonomous Republic, Azerbaijan). Reports of National Academy of Sciences of Azerbaijan, Vol. LXI, No. 6, 2005, pp. 94-101 (in Russian).
- Azadaliev J.A., Musaev Sh.D., Kerimov F.A. Prospects for identifying primary sources of alluvial gold within the Nakhchivan Autonomous Republic. Reports of National Academy of Sciences of Azerbaijan, Vol. LVIII, No. 5-6, 2002, pp. 198-206 (in Russian).
- Baba-zade V.M., Musaev Sh.D., Nasibov T.N., Ramazanov V.G. Gold of Azerbaijan. Azerbaijan National Encyclopedia. Baku, 2003, 423 p. (in Russian).
- Babazadeh V.M., Abdullayeva Sh.F., Novruzova S.R., Ibrahimov J.R. Gold-bearing volcanogenic fields of non-ferrous metals of the Lesser Caucasus and the Eastern Pontides and their genesis. ANAS Transactions, Earth Sciences, No. 2, 2024a, pp. 17-32, DOI: 10.33677/ggianas20240200123.
- Baba-zadeh V.M., Abdullayeva Sh.F., Novruzova S.R. Structural conditions for the localization of gold mineralization within the Tutkhun ore field (the central part of the Lesser Caucasus). ANAS Transactions, Earth Sciences, No. 1, 2024b, pp. 104-118, DOI: 10.33677/ggianas20240100112.
- Becker N., Batt W. Waikaia placer gold mine, Southland. Australas. Institutes Minerals Metall. Monogr., 31, 2016, pp. 387-394.
- Berkovich K.M., Zlotina L.V., Turykin L.A. Channel processes and the use of natural resources of the river (on the example of the Oka). Geography and natural resources. No. 1, 2015, pp. 98-104 (in Russian).
- Bogatyrev L.I. Typomorphic features of placer gold on Ozerninskij ore region. Freiberg Forschungsforum 60 Berg- und Hüttenmännischer Tag. TU Bergakademie Freiberg, Germany, 2009, pp. 39-42.
- Carling P.A., Breakspear M.D. Placer formation in gravel-bedded rivers. Ore Geology Reviews, Vol. 28, 2006, pp.377-401.
- Geology of Azerbaijan. Minerals. Alluvial gold. Vol. VI. Nafta-Press, Baku, 2003, pp. 321-354 (in Russian).
- Goldfarb Yu.I., Petrov A.N., Preis V.K., Skurida D.A. Geological prerequisites for differentiated approach to prospecting and exploration of alluvial gold placers: an example from the northeast of Russia. Russian Journal of Pacific Geology, Vol. 9, Issue 3, 2015, pp.166-177.
- Mineral resources of Azerbaijan. Publishing House Ozan. Baku, 2005, 808 p. (in Russian).
- Musaev Sh.D., Kerimov F.A., Isaeva N.S. Gold-bearing placers of the Alinjachay river. Physics, Mathematics, Earth Sciences, No. 2, 2004, pp. 76-82 (in Russian).
- Nagiyev V.N., Mammadov I.A. Minerals of Nakhchivan Autonomous Republic. Elm. Baku, 2010, 240 p. (in Azerbaijani).

- in the Tutkhun ore field (the central part of the Lesser Caucasus). ANAS Transactions, Earth Sciences No.1, 2024b, pp. 104-118; DOI: 10.33677/ggianas20240100112
- Becker N., Batt W. Waikaia placer gold mine, Southland. Australas. Institutes Minerals Metall. Monogr., 31, 2016, pp.387-394.
- Bogatyrev L.I. Typomorphic features of placer gold on Ozerninskij ore region. Freiberg Forschungsforum 60 Berg- und Hüttenmännischer Tag. TU Bergakademie Freiberg, Germany, 2009, pp. 39-42.
- Carling P.A., Breakspear M.D. Placer formation in gravel-bedded rivers: a review. Ore Geology Reviews, Vol. 28, 2006, pp. 377-401.
- Goldfarb Yu.I., Petrov A.N., Preis V.K., Skurida D.A. Geological prerequisites for differentiated approach to prospecting and exploration of alluvial gold placers: an example from the northeast of Russia. Russian Journal of Pacific Geology. Vol. 9, Issue 3, 2015, pp.166-177.
- Patyk-Kara N.G. Minerageny of placers: types of placer provinces. IGM RAN, Moscow, 2008, 528 p. (in Russian).
- Patyk-Kara N.G. Placer deposits of Russia and other CIS countries. Nauchny mir. Moscow, 1997, 454 p.
- Ramazanov V.G., Kalandarov B.G., Takhmazova T.H., Mansurov M.I. Predictive assessment of the gold content of the territory of the Azerbaijan Republic. Natural and technical sciences. Series of Earth Sciences. Moscow, No. 4 (42), 2009, p.194-197 (in Russian).
- Shilo N.A. Teaching about placers. Publishing House "Academy of mining sciences". Moscow, 2000, 632 p. (in Russian).
- Shumilov Yu.V. On the issue of quantitative assessment of placer formation processes. Problems of placer geology: Magadan, Northeast Integrated Research Institute, 2000, pp.125-132 (in Russian).
- Tahmazova T.H. Spatial characteristics and potential prospects of scattered gold assemblages in the Alinjehay area. News of Baku State University, No. 1, 2017, pp. 123-131 (in Azerbaijani).

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОЛОТОНОСНЫХ РОССЫПЕЙ И ИХ КОРЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АР

Тahмазова Т.Г.

Бакинский государственный университет, Азербайджан
AZ1148, Баку, ул.З.Халилова, 23: ttahmazova@yahoo.com

Резюме. В течение нескольких десятилетий на изучаемой территории проводились многочисленные научно-исследовательские работы, направленные на выявление золотоносных участков. Настоящая статья посвящена детальному анализу и комплексной оценке, пространственно-генетическим факторам размещения россыпной золотоносности основных речных бассейнов Нахчыванской Автономной Республики, их взаимосвязи и корреляции с потенциальными коренными источниками золота, типоморфным особенностям россыпей, а также другим важным геологическим аспектам. В рамках исследования были подробно изучены речные бассейны Башкендчай и Алинджачай с их притоками, представляющими интерес с точки зрения россыпной золотоносности, а также выделены наиболее перспективные районы с высоким потенциалом. В ходе исследований выявлены типоморфные особенности золота, включающие обломочные, сплюсненно-обломочные, пористые, изометричные, дендритовидные, удлинённо-дендритовидные, а также другие распространенные морфологические разновидности. Золото сохраняет первичную морфологию, при этом признаки окатанности практически не наблюдаются. Химический состав золота определялся с помощью локального микрорентген-спектрального анализа, который выявил наличие таких элементов-примесей, как медь, ртуть, свинец, сурьма и другие. По результатам количественного спектрального анализа в составе золота обнаружены Bi, Cu, Fe, Hg, Mn, Rb, Sb и Te. Полученные данные свидетельствуют о том, что близкое пространственное расположение коренных источников является одним из ключевых факторов, определяющих формирование и концентрацию россыпного золота в прилегающих зонах. Типоморфные особенности, классы крупности, ограниченная дисперсность, низкое содержание элементов-примесей и монокристаллическое строение золотых зёрен подтверждают их генетическую связь с коренными источниками, расположенными в непосредственной близости. Россыпное золото высокой перспективности сосредоточено преимущественно в аллювиальных и аллювиально-пролювиальных отложениях. Результаты исследования могут быть использованы для совершенствования поисково-оценочных работ и разработки прогнозных моделей россыпного и коренного золоторудного оруденения в исследуемом регионе, а также иметь практическое значение при изучении аналогичных областей.

Ключевые слова: россыпная золотоносность, речные бассейны, коренные источники, аллювиальные отложения, вулканно-купольные структуры

NAXÇIVAN MR ƏRAZISİNDƏ SƏPİNTİ QIZIL VƏ ONLARIN KÖKLÜ MƏNBƏLƏRİNİN PAYLANMA XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Təhməzova T.H.

Bakı Dövlət Universiteti, Azərbaycan
AZ1148, Bakı, Z. Xəlilov küç., 23: ttahmazova@yahoo.com

Xülasə. Bir neçə onillikdə tədqiq olunan ərazidə qızıl daşıyan sahələrin müəyyən edilməsi məqsədilə çoxsaylı elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır. Məqalə Naxçıvan Muxtar Respublikasının əsas çay hövzələrində səpinti qızılın yerləşməsinin məkan-genetik amilləri, onların potensial köklü qızıl mənbələri ilə qarşılıqlı genetik əlaqəsi və korrelyasiyası, səpintilərin tipomorf xüsusiyyətləri, eləcə də digər mühüm geoloji aspektlərin ətraflı təhlili və kompleks qiymətləndirilməsinə həsr olunmuşdur. Bu tədqiqat çərçivəsində Başkəndçay və Əlincaçay çay hövzələri, o cümlədən onların səpinti qızılının yayılması və konsentrasiyası baxımından əhəmiyyətli olan qolları geniş və ətraflı şəkildə təhlil edilmişdir. Yüksək səpinti qızıl potensialına malik ən perspektivli sahələr müəyyən edilmişdir. Tədqiqat zamanı qızılın tipomorf xüsusiyyətləri – qırıntı, məsaməli, izometrik, dendrit, uzunsov dendrit və digər geniş yayılmış morfoloji növlər aşkar edilmişdir. Qızıl ilkin morfolojiyasını saxlayır, yuvarlanma əlamətləri isə demək olar ki, müşahidə olunmur. Qızılın kimyəvi tərkibi lokal mikrorentgen spektral analizi vasitəsilə müəyyən edilmiş və mis, civə, qurğuşun, sürmə və s.

kimi element-qarışıqlar aşkar olunmuşdur. Kəmiyyət spektral analiz nəticələrinə əsasən qızıl da Bi, Cu, Fe, Hg, Mn, Rb, Sb və Te elementləri müəyyən edilmişdir. Alınan məlumatlar və aparılan analitik tədqiqatların nəticələri qəti şəkildə göstərir ki, köklü qızıl mənbələrinin məkan baxımından yaxın yerləşməsi çay hövzələrində səpinti qızılın formalaşması və sonrakı konsentrasiyasında əsas və müəyyənəddici amillərdən biridir. Tipomorfları xüsusiyyətlər, ölçü sinifləri, monodənəlilik, az miqdarda element-qarışıqlar onların yaxınlıqdakı köklü mənbələrlə genetik əlaqəsini təsdiqləyir. Yüksək perspektivli səpinti qızıl əsasən allüvial və allüvial-prolüvial çöküntülərdə cəmlənmişdir. Alınan nəticələr tədqiqat sahəsində səpinti və köklü qızıl yataqlarının proqnozlaşdırılması və qiymətləndirilməsi işlərinin təkmilləşdirilməsi üçün istifadə oluna və analoji geoloji şəraitdə tətbiq edilə bilər.

Açar sözlər: *səpinti qızıl, çay hövzələri, köklü mənbələr, allüvial çöküntülər, vulkan-günbəz strukturları*