

Изучая развитие кровеносных сосудов околоушной слюнной железы, мы наблюдаем на 16 день эмбриогенеза уплотнение мезенхимы вокруг каудального конца зачатка околоушного протока и в нем многочисленные первичные кровеносные сосуды. Они расположены беспорядочно в виде очень длинных и узких петель, причем лишь немногие из них на большем или меньшем протяжении приближаются к структурам железы.

К 17 дню видны длинные тонкостенные не ветвящиеся сосуды, заполненные эритроцитами. На 19 день в формирующейся капсуле железы прослеживаются артерии и вены, сопровождающие основной проток железы и его ветви. К 20 дню вблизи секреторных ацинусов железы встречаются одиночные капилляры, и только последний день внутриутробного развития знаменуется тем, что вокруг секреторных ацинусов железы выявляются окутывающие их капилляры. Полученные нами данные позволяют

выделить в развитии сосудистого русла околоушной слюнной железы белой крысы три стадии: а) стадия прорастания кровеносных капилляров в мезенхиму первой жаберной дуги (14–16 дни); б) стадия формирования равномерной капиллярной сети в области зачатка околоушной слюнной железы (17–19 дни); в) стадия формирования органоспецифического сосудистого русла (20–21 дни).

Из вышеизложенного следует, что развитие околоушной слюнной железы происходит вследствие реализации ее генетической программы, а пути ее иннервации и кровеносные сосуды реализуют свою программу. Околоушная слюнная железа, пути ее иннервации и кровоснабжения развиваются по сходящимся траекториям, которые совмещаются в их последней, третьей, стадии развития, стадии позднего органогенеза, когда формируется орган с его паренхимой и стромой.

Геолого-минералогические науки

ЭПИТЕРМАЛЬНОЕ ЗОЛОТО-СЕРЕБРЯНОЕ ЧЕРЕПАНОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ РУДНОГО АЛТАЯ

Гусев А.И., Гусев Н.И.

*Бийский педагогический
государственный университет
им. В.М. Шукшина, Бийск, Россия
Всероссийский геологический
институт им. А.П. Карпинского,
Санкт-Петербург, Россия*

Черепановское месторождение расположено на правом берегу Тунгусовского ручья, в южной части селения Черепановского (к северо-востоку от города Змеиногорска).

Оно локализуется в пределах Рудно-Алтайского металлогенического пояса (РАМП), протягивающегося с запада на восток (от Алтайского края России через Республику Казахстан до северо-западной части Китая) более чем на 2500 км при ширине от нескольких десятков км до 100 км.

Золото в этом поясе сосредоточено в 4 геолого-промышленных типах оруденения: 1 — Au-обогащенных колчеданных объектах (Риддер-Сокольное, Зареченское, Змеиногорское и другие), определяющих металлогеническую специфику РАМП; 2 — Au-Ag субвулканических эпитермальных месторождениях (Че-

репановское); 3 — жильных золото-сульфидно-кварцевых (месторождения Сайду, Дуолонсай и другие); 4 — железо-оксидных медно-золоторудных (IOCG — класс месторождений, тип Клонкарри) (Давыдовское месторождение).

Черепановское месторождение известно с 1780 г. и было выявлено штейгерами А. Демидова. Относилось оно ранее к вулканогенно-гидротермальному генетическому типу кварцево-жильной формации. Оно считалось полиметаллическим с преобладанием цинка над свинцом и медью, с примесью золота и серебра и ряда редких и рассеянных элементов. Инерционность во взглядах на это месторождение сохранялась до последнего времени в связи с тем, что оно локализуется среди колчеданных барит-полиметаллических месторождений Рудного Алтая. Минералогический состав месторождения считался типичным для полиметаллических месторождений Рудного Алтая [1].

Месторождение залегает среди эффузивно-осадочных пород среднего девона, представленных кварцевыми порфирами, риолитами и лавобрекчиями кислого состава, перемежающимися с туфосланцами сосновской свиты (D₂) [2].

В районе месторождения устанавливаются два тектонических нарушения, пересекающихся к югу от селения Черепановского. Большинство месторождений Черепановского рудного поля Д.И. Горжевский и О.М. Пыпина склонны были связывать с Корбалихинским разломом северо-западного простирания.

Представлено оно серией кварцево-рудных жил среди гидротермально-изменённых вулканитов кислого состава, относившихся ранее к давидовской свите; жилы ориентированы субширотно и субмеридионально. Субширотная система насчитывает 10 параллельных жил с падением на север под углами 75-85°. Мощность жил — от нескольких сантиметров до 2 м, протяжённость по простиранию — 20-150 м. Субмеридиональная система включает 5 жил, простирания на 20-140 м и падающих на юго-восток и восток под углами 35-85°. Мощность — 0,7-4 м, часто с раздувами, пережимами и выклиниваниями. Обе системы жил сопровождаются сетью тонких жил метаморфизованных долеритов, которые пересекают рудные жилы без заметного смещения.

Рудными первичными минералами являются самородное серебро, а также галенит, сфалерит, халькопирит, электрум, кераргирит. Из вторичных минералов — отмечаются малахит, лимонит, смитсонит, церуссит, англезит, аргентит. Оработано в прошлом веке до глубины 64 м, практически до полного выклинивания известных кварцево-рудных жил. При этом добыто 9 877 613 пудов (158 000 тонн) несортированной руды, из которой получено 52,48 т серебра при среднем содержании 332,15 г/т. В 80-е годы 20 века на месторождении одиночными скважинами прослежено небогатое прожилково-вкрапленное полиметаллическое с золотом и серебром (не кварцевожилное) оруденение до глубины 800 м без признаков выклинивания.

В 2006 году нами проведена ревизия Черепановского месторождения, результаты которой показали, что месторождение относится к весьма перспективному эпитеермальному золото-серебряному типу оруденения. Результаты ревизии показали, что Черепановское месторождение и ряд близлежащих проявлений приурочены к очаговой вулcano-плутонической постройке центрального типа. Месторождение приурочено к периферии субвулканических тел риолит-порфиров среди туфов и риолитов соосновской свиты, а также флюидо-эксплозивных брекчий. Субвулканическая постройка сложена лавами риолитов, туфами кристаллокластическими, литокристаллокластическими кислого состава, местами сильно пропилитизированными и аргиллизированными. Вблизи мощных жил проявлена березитизация. Субвулканические тела представлены малыми телами и дайками гранит-порфиров, в которых отмечены вкрапленники кварца и калиевого полевого шпата с микрогранитной основной тканью, местами переходящие в фельзитовую. Изредка отмечаются интрателлурические выделения биотита размерами до 1 мм. Нередко в основной ткани наблю-

даются крупные выделения и прожилки пренинта, сопровождающиеся вкрапленностью сульфидов (пирита, пирротина, марказита, халькопирита).

Отмечаются также дайки долеритовых порфиритов с порфиоровыми выделениями орто- и клинопироксена, часто замещаемых эпидотом и клиноцоизитом. В долеритовой основной массе породы встречаются миндалины с эпидотом и кальцитом размерами от 3 мм до 1 см.

По нашим данным месторождение представляет собой сложный штокверк жил и прожилков размерами 150×200 м. Помимо кварца в жилах и прожилках присутствуют адуляр и халцедон. Обнаружены тонкие прожилки флюорита мощностью до 3 мм. Выявлены крустификационные структуры халцедона в зоне, указывающие на эпитеермальную низкотемпературную тип минерализации. Нередко отмечаются кварциты мозаичной микроструктуры с прожилками кварца стебельчатой структуры, содержащего вкрапленность галенита, сфалерита, пирита, редко аргентита и самородного золота. Иногда в таких прожилках наблюдаются гнезда опала, барита и вкрапленность марказита, аргентита. В пробе-протолочке из кварцитов с вкрапленностью сульфидов обнаружены самородное золото, кюстелит, самородное серебро, магильдит, герсдорфит, валлериит, аргентит, прустит, госларит, кераргирит, мелантерит, халькантит, пирит, мельниковит, пирротин, сфалерит, галенит, кобальтин.

Сложные прожилки кварц-хлорит-адуларового состава содержат вкрапленность барита, самородного серебра, аргентита и акантита. Концентрации элементов по спектральным анализам проб в кварцитах составляют: меди от 0,02 до 0,3 %, свинца и цинка от 0,1 до более 1 %, серебра от 40 до более 3000 г/т, золота от 0,8 до более 10г/т, мышьяка более 80 г/т, сурьмы до 300 г/т.

На месторождении наблюдается два типа флюидо-эксплозивных брекчий: 1 — флюидо-эксплозивные брекчии по фельзитам, сильно серицитизированные, каолинизированные и карбонатизированные с вкрапленностью пирита и сфалерита, тонкими прожилками барита; в таких брекчиях визуально наблюдается флюидальное огибание токозернистой серицитизированной массой обломков фельзитов; и 2 — флюидо-эксплозивные брекчии с обломками окварцованных риолитов, туфов, кварцитов, сегментированных гематитом. Во флюидо-эксплозивных брекчиях без наложенной кварц-сульфидной минерализации содержания элементов не высокие: меди до 0,08 %, свинца и цинка до 50 г/т, серебра до 20 г/т, золота до 0,01 г/т.

На месторождении нами выделяются

три стадии минерализации: 1 — кварц-пирит-альбитовая с хлоритом (предрудная); 2 — галенит-сфалерит-кварцевая; 3 — золото-серебряная.

Кристаллизация минералов первой стадии минерализации, согласно хлоритовому термометру, происходило при наиболее высокой температуре: 340-330 °С. Температура гомогенизации газовой-жидких включений в кварце 1 генерации близка к вышеуказанной и составляет 350-340 °С. Кристаллизация минералов проходила из слабо концентрированных растворов (7,1-5,3 мас. % эквив. NaCl).

Руды галенит-сфалерит-кварцевой стадии, присутствующие во флюидо-эксплозивных брекчиях первого типа, формировались из хлоридно-натриевых слабо концентрированных растворов (3,5-5,7 мас. % эквив. NaCl). Температура гомогенизации кварца 2 генерации протекает при значениях 220-195 °С).

Отложение золота и минералов серебра происходило из натрий-хлоридных флюидов при более низких температурах (гомогенизация кварца 3 генерации происходит при 180-150 °С) и с повышенной солёностью (12-16 мас. % эквив. NaCl). Набор летучих компонентов в вакуолях ограничивается CO₂, HCl, в меньших количествах B₂O₃, N₂. Маточные растворы близки к нейтральным по pH показателю и относятся к восстановленному типу.

Следует отметить, что проявления эпitherмальной минерализации в риолитах отмечаются и далеко за пределами описанного месторождения, но приуроченные к крупной очаговой Черепановской вулкано-тектонической структуре, измеряющейся в поперечнике до 3 км.

В небольшом дорожном карьере (0,6 км к югу от месторождения) коренные выходы риолитов с редкими прожилками кварца, халцедонидного кварца и барита мощностью 1-5 мм, а также прожилками и вкрапленностью пирита находятся в створе с субмеридиональными жилами Черепановского месторождения. Видимая ширина зоны 2 м. Содержания золота 0,1-0,3 г/т, серебра 4-15 г/т, висмута 10-20 г/т, цинка 600-1000 г/т, меди и свинца 100-300 г/т.

В 2 км к югу от месторождения выявлена зона сильно окварцованных и лимонитизированных риолитов, содержащих прожилки кварца, халцедона и вкрапленность этих минералов, а также барита, адуляра и пирита размерами 0,5-1 мм (от 1 до 5%). Наблюдаются крустификационные текстуры халцедона в прожилках. В обнажении виден лишь фрагмент зоны мощностью более 2 м. Простирается зоны 40°. Обнажён западный зальбанд зоны, а основная часть зоны находится под задерновкой, где видны мелкие высыпки заохранных риолитов, а также крупные обломки дайки кварцевых диоритовых пор-

фиритов. Концентрации золота на 2 м мощность обнажённой зоны составляют 0,15-0,5 г/т, серебра 0,8-4 г/т, цинка 300-600 г/т. Зона совпадает с элементами залегания субмеридиональных жил Черепановского месторождения и находится на их продолжении.

Третье проявление находится в 1,5 км к востоку от месторождения. Здесь в отвалах старой канавы наблюдаются обломки флюидо-эксплозивных брекчий среди риолит-порфиоров. Местами отмечаются прожилки кварца и кварца с баритом мощностью 0,5-2 см. Во флюидо-эксплозивных брекчиях тонкая вкрапленность пирита размером до 1 мм. Содержания золота в брекчиях от 0,03 до 0,3 г/т, серебра 6-15 г/т, висмута 15-20 г/т.

Четвёртое проявление находится в 1,2 км к северо-востоку от Черепановского месторождения и представлено флюидо-эксплозивными брекчиями, аргиллизированными, осветлёнными, местами лимонитизированными. Простирается тела брекчий 140°. Ширина выхода 3 м. Наблюдаются редкие тонкие прожилки кварца с баритом. Повсеместно встречается тонкая вкрапленность пирита размерами до 1 мм. Далее на протяжении 25 м в северном направлении брекчий не лимонитизированы. Концентрации составляют: золота — 0,1-0,03 г/т, серебра 0,5-6 г/т, висмута 100-150 г/т, цинка 200-700 г/т.

По комплексу признаков Черепановское месторождение относится к субвулканическому эпitherмальному золото-серебряному типу оруденения, как и известное месторождение Сурич в Ново-Фирсовском районе. По составу руд месторождение следует отнести к низко сернистому (низко сульфидизированному) типу эпitherмальных систем [3].

В этой связи в Рудном Алтае требуется ревизия некоторых месторождений и схожих проявлений на предмет их оценки как объектов золото-серебряного типа. По Черепановскому месторождению проведен литогеохимический профиль, на котором установлены очень контрастные комплексные аномалии золота, серебра, свинца, цинка, меди. На основе геохимических данных, а также минералогических критериев месторождение имеет верхнерудный срез с преобладанием серебра над золотом. С глубиной ожидается увеличение концентраций золота.

Список литературы

1. Вейц Б.И. Минералогия Рудного Алтая. Т. III. Геолого-минералогическая характеристика полиметаллических месторождений Рудного Алтая. — Алма-Ата, 1959. — 488 с.
2. Гусев А.И., Гусев Н.И., Васильченко Т.А. Золото-обогащённые магмо-рудно-метасоматические системы Рудного Алтая // Между-

народный журнал экспериментального образования, 2009. — №3. — С. 19-22.

3. Hedenquist J.W., Izawa E., Arribas A.,

White N.C. Epithermal gold deposits: styles, characteristics, and exploration // Resource Geology Special Publication, 1996. — № 1. — 70p.

Педагогические науки

ПРИНЦИП РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРОВ

Пиралова О. Ф., Ведякин Ф. Ф.

Омск

Активное развитие современной науки и техники требует специалистов, владеющих навыками решения производственных и управленческих задач, свободно ориентирующихся в потоке научной и технической информации, постоянно пополняющих свои знания, способных предвидеть тенденции развития научно-технического прогресса, умеющих творчески мыслить и защищать свою точку зрения. Базу для последующей успешной профессиональной деятельности, развития перечисленных выше качеств необходимо формировать в период обучения в вузе.

Однако, как показывает практика, успешность трудовой деятельности специалиста определяется не только набором знаний, умений и навыков, но и степенью сформированности его профессиональных компетенций. Для инженера — это склонность к инженерной деятельности, профессиональная грамотность, творческий подход к выполняемой работе, развитое пространственное мышление, умение ориентироваться в конструкторской и технологической документации, использовать возможности современной компьютерной техники, готовность к постоянному самообразованию.

Существующая система разделения высшего профессионального образования на фундаментальное, общепрофессиональное и специальное приводит к запаздыванию профессионального становления студентов, снижает качество их подготовки.

Коренное переустройство процесса обучения графическим дисциплинам возможно при кардинальном изменении образовательной политики, основным принципом которой становится личностно-развивающее обучение. Принцип развития является определяющим на протяжении всей истории психолого-педагогической мысли. Данный принцип предполагает закономерные изменения, преемственность в смене уровней раз-

вития, в результате чего образуются качественно новые формы. Во главу угла ставится развитие личности, определяемое гуманистической концепцией. Ее основоположник в нашей стране В.А. Сухомлинский считал, что именно учащийся субъект является объектом самовоспитания и саморазвития [4]. По мнению С.Л. Рубинштейна, «субъект в своих деяниях, в актах своей творческой самодеятельности не только обнаруживается и проявляется — он в них создается и определяется. Поэтому тем, что он делает, можно определять и формировать его самого» [3].

Критерии развития пространственного мышления в значительной степени зависят от профессионального становления личности [6]. Профессиональное становление особенно эффективно при деятельностном подходе, который занимает в педагогике и психологии особое место. Известно, что деятельностный подход подразумевает развитие как качественное преобразование психологической системы. Само мышление по существу всегда «является совокупностью операций, сознательно и подсознательно направленных на решение задач, значит, развивать мышление — это формировать, совершенствовать те или иные умственные операции» [2].

При развитии пространственного мышления результатом становятся способности осмысленно и доказательно воспринимать и перерабатывать любую образную и графическую информацию с различных сторон. Развитие является внутренним процессом, который может происходить в различных условиях и осуществляться самим человеком, а образование создает для этого условия.

Формирование пространственного мышления может обеспечиваться извне, под воздействием каких-либо факторов, условий и средств. Формирование образа — это активный целенаправленный процесс решения определенной познавательной задачи. При формировании пространственного мышления его развитие зависит от приемлемого подбора методического материала и организации учебной деятельности. В этом аспекте педагогический процесс есть всегда образовательно-развивающий процесс. В идеале должна формироваться индивидуальная траектория развития для каждого обучающегося. Подлинное развитие всегда затрагивает наиболее «глубинные изменения», которые носят структурно-функциональный характер, расши-