

ТЕХНОЛОГИИ Ученые исследуют самородные частицы золота с помощью лазерного 3D-микроскопа

Нанометры пыли

Вероника Белоцерковская,
Ростов-на-Дону

СЕЙЧАС геологам и промышленникам все чаще приходится иметь дело с рудными полями (совокупность территориально сближенных рудных месторождений, объединяемых общностью происхождения и единством геологической структуры). Основную ценность представляют очень мелкие, вплоть до пылевидных, частицы самородного золота. Как правило, исследуют частицы относительно крупного размера, более 0,5 миллиметра. Для детального изучения более мелких существующих методов оптической и электронной микроскопии уже недостаточно. И здесь на помощь может прийти метод лазерной конфокальной сканирующей микроскопии (ЛКСМ). Еще в 1988 году он был предложен для исследования головного мозга, а в дальнейшем стал незаменим для наблюдения внутриклеточных структур, исследования состава воды и примесей, а также эффективности различных способов ее фильтрации.

Успехи применения ЛКСМ в области физики твердого тела позволяют надеяться на успешное применение его и в минералогических исследованиях. Южный научный центр РАН изначально приобрел микроскоп на принципах ЛКСМ для биологи-

ческих исследований. Однако недавно ученые впервые применили его для исследования рудного золота в Тырныаузе. (Кабардино-Балкария). Его поиском занимается с 2010 года «Каббалкгеология». В результате была локализована Зыгыркольская рудоносная зона, а в ее пределах — четыре рудоносных участка с ресурсами крупного месторождения.

— Морфологические исследования золотин позволили сформировать 3D-визуализацию с точностью измерений по гори-

Благодаря микроскопу можно увидеть рельеф поверхности частиц

зонтали до 100 нанометров, по вертикали — 10 нанометров, — рассказывает младший научный сотрудник отдела геологии Института аридных зон ЮНЦ РАН Владимир Столяров. — Цифровые данные о геометрических параметрах этих частиц дают возможность получить новые количественные критерии для их классификации (коэффициенты неровности, уплощенности и др.). Знать это крайне важно, так как по форме золотин можно определить, когда и где было образовано месторождение, а также оценить его промышленные перспективы.

Благодаря микроскопу можно увидеть рельеф поверхности частиц и определить их параметры (длина, высота, ширина). По этим данным вычисляется площадь поверхности и объем. Частицу размером 0,1 миллиметра трудно измерить на весах. Обычный микроскоп показывает какие-то отдельные части объекта. 3D-микроскоп, снимая послойно частицу по высоте, получает снимок ее рельефа так, как будто она вся находилась в фокусе.



Частицы самородного золота, в отличие от монет, можно разглядеть лишь под микроскопом.