

роды, их структура, физико-химические и биологические свойства. Изыскание новых, еще не изученных продуцентов, а также выделение, очистка и использование полученных ЭПС является приоритетным направлением микробиологии и биотехнологии.

Цель работы состояла в изучении влияния условий культивирования на продукцию экзополисахаридов лактококков.

В работе использовали культуру *Lactococcus lactis* 1622, полученную из коллекции микроорганизмов (г. Пушкино на – Оке). Выращивание клеток проводили на синтетической питательной среде A.Welman (2003), в состав которой входили дрожжевой экстракт,

гидролизат казеина, твин-80, цитрат аммония, фосфат калия, сульфат магния и марганца, ацетат натрия. В качестве источника углерода были взяты лактоза, сахароза и глюкоза. Культивирование осуществляли на термостатируемой качалке при  $t$  25 °С, 180 об/мин в течение 48 часов, что соответствует максимальному выходу ЭПС из бактериальных клеток. Выделение и очистку проводили по методу J.Cerning (1992) и Е.Н. Бухаровой (2002), в нашей модификации.

Было показано, что выход ЭПС оказался максимальным на среде A.Welman с сахарозой и составил 753 мг/л, нежели с лактозой (678 мг/л) и глюкозой (510 мг/л).

### *Геолого-минералогические науки*

#### **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭНДОГЕННОГО ОРУДЕНЕНИЯ**

Гусев А.И.

*Бийский педагогический государственный  
университет им. В.М. Шукишина  
Бийск, Россия*

Фонд легко открываемых месторождений эндогенного генезиса исчерпан. Традиционно прогнозирование до сих пор осуществлялось на основе эмпирических связей оруденения с геологическими образованиями и процессами. Для новых открытий и прогнозирования необходимы нетрадиционные подходы в прогнозе оруденения. К числу таких подходов можно отнести фундаментальные положения в теории рудообразования, трансформированные для прогнозных целей. Одним из таких теоретических положений является обусловленность масштабов и интенсивности оруденения флюидным режимом рудогенерирующих магматитов. Известно, что флюидный режим интрузивного процесса определяет процессы не только хода дифференциации и последовательности образования интрузивных пород, но и извлечения и переноса рудных компонентов из расплавов в рудолокализирующие структуры.

Нашими работами установлено, что интенсивность оруденения золота, редких и редкоземельных металлов, меди, свинца, цинка и других металлов базируется на аномальных параметрах флюидного режима рудогенерирующих интрузий и состава летучих компонентов. Так, для эндогенного оруденения золота важнейшую роль играют такие летучие компоненты как хлор, бор, вода, в меньшей степени - фтор. Оруденение вольфрама и молибдена обеспечивают такие летучие компоненты и их комплексы как фтор, бор. Масштабность ред-

коземельного оруденения в карбонатитах, помимо углекислоты во флюидах, определяют фтор, фосфор, вода.

Так, выявлено сложное мантийно-коровое взаимодействие при формировании магмо-рудно-метасоматической системы Верхнее Кайракты (Казахстан), запечатленное в магматогенных и гидротермальных продуктах. По последним данным вольфрамовое оруденение на месторождении связано с куполообразными выступами лейкогранитов акшатаусского комплекса (P<sub>2</sub>), вскрываемым на глубоких горизонтах месторождения, а также с дайками кварцевых порфиров и фельзит-порфиров. Соотношения изотопов <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr в лейкогранитах варьируют от 0,70633 до 0,70788, указывающие на коровую контаминацию материала. Давление в очаге системы при формировании лейкогранитов и даек оценено в пределах 6-9 МПа (по соотношениям Al<sup>VI</sup> к Al<sup>IV</sup> в биотитах), указывающее на абиссальную фацию магматитов. Особенности флюидного режима акшатаусских лейкогранитов и даек кварцевых порфиров и фельзит-порфиров приведены в табл. 1, которые указывают на подток флюидов при формировании более поздних даек и свидетельствуют об открытой системе по фтору и углекислоте при становлении магматитов.

Месторождение Верхнее Карайкты по запасам вольфрама относится к супергиганту штокверкового типа. Вольфрамовое оруденение концентрируется преимущественно до глубины 750-800 м в шеелит-пирит-кварцевых минеральных ассоциациях, выполняющих главным образом трещины северо-западного простирания. В целом, вертикальный размах редкометалльного оруденения составляет около 2 км.

Таблица 1.

Параметры флюидного режима магматитов месторождения Верхнее Кайракты (Казахстан)			
Параметры флюидного режима	Лейкограниты	Дайки	
		Кварцевых порфиров	Фельзит-порфиров
T°C	910	880	910
fO <sub>2</sub>	-12,2	-13,9	-14,1
fH <sub>2</sub> O	3320	3350	3450
pH <sub>2</sub> O	2840	2950	3550
pCO <sub>2</sub>	2950	3150	3728
lgfHF/lgfHCl	-2,25	-1,55	-1,35
K <sub>вос</sub>	0,35	0,45	0,55
y	187,3	188,6	190,9

Примечание. T°C - температуры кристаллизации гранитоидов; lg fO<sub>2</sub> - логарифм фугитивности кислорода; fH<sub>2</sub>O - фугитивность воды; pH<sub>2</sub>O, pCO<sub>2</sub> - парциальные давления воды и углекислоты, соответственно; lgfHF/lgfHCl - логарифм отношений фугитивности плавиковой и соляной кислот; K<sub>вос</sub> - коэффициент восстановления флюидов; y - потенциал ионизации биотитов, по В.А. Жарикову; фугитивности и парциальные давления приведены в 10<sup>2</sup> кПа.

В мелких месторождениях и проявлениях вольфрама параметры флюидного режима магматитов имеют значительные отличия в сторону уменьшения температур кристаллизации, значительно меньшие парциальные давления углекислоты и воды, коэффициента восстановления флюидов. В них, как правило, не отмечаются признаки мантийно-корового взаимодействия.

Аналогичные расчеты выполнены и для других типов оруденения: молибдена, меди, золота, редких земель и т.д.

Особенности флюидного режима и степень участия мантийного и корового материала для большинства золотогенерирующих гранитоидов Алтае-Саянской складчатой области и Забайкалья, в том числе и крупных месторождений, обсуждалась нами ранее (Гусев, Гусев, 2000; Гусев, Гусев, 2005). Остановимся на супергигантской магмо-рудно-метасоматической системе (МРМС) *Мурунтау* в Центральных Кызылкумах Узбекистана. Зоны разломов в рудном поле Мурунтау контролируют размещение магматических пород, представленных дайками, сгруппированными в 5 пучков, ориентированными в С-В и субширотном направлениях. Состав даек: сферолит-порфиры, монцит- и сиенит-порфиры, диоритовые порфи-

риты, керсантиты, спессартиты, гранодиорит-порфиры, микродиориты. Доминирующую часть даек большинство исследователей связывает со становлением сардаринского гранитоидного комплекса (С<sub>3</sub>-Р<sub>1</sub>), хотя некоторые дайковые серии имеют и другие возраста. Сверхглубокой скважиной СГ-10 вскрыты гранитоиды этого же комплекса на глубинах свыше 3,4 км. Ореол ороговикования во вмещающих породах рудовмещающей бесапанской свиты обязан интрузии «скрытого» массива.

По нашим определениям гранодиориты Сардаринского массива и дайки гранодиорит-порфиров характеризуются очень высокими давлениями (9÷6 МПа) (по соотношениям Al<sup>VI</sup> к Al<sup>IV</sup> в биотитах) и температурами (890-900°C) при кристаллизации, что отвечает условиям абиссальной фации. Во флюидном режиме гранитоидов отмечены высокие значения фугитивностей и парциальных давлений HCl, H<sub>2</sub>O и CO<sub>2</sub>. Флюиды характеризовались высокой восстановленностью. Магматогенные флюиды имели низкие летучести кислорода и повышенные значения восстановленности флюидов в дайковых образованиях, а также заметно были обогащены водой, углекислотой и хлором (табл. 2).

Таблица 2.

Некоторые параметры флюидного режима дифференциатов МРМС Мурунтау			
Параметры флюидного режима	Гранодиориты Сардаринского массива	Дайки	
		Сиенит-порфиров	Гранодиорит-порфиров
T°C	900	890	900
fO <sub>2</sub>	-12,4	-13,6	-14,3
fH <sub>2</sub> O	3225	3116	3872
pH <sub>2</sub> O	2820	2610	3550
pCO <sub>2</sub>	2950	2390	3728
lgfHF/lgfHCl	-2,25	-2,14	-1,55
K <sub>вос</sub>	0,71	0,77	0,85
y	186,3	188,4	190,8

Примечание. Условные обозначения те же, что в табл. 1.

Как видно из таблицы, параметры флюидного режима магматитов для золотого оруденения близки таковым для вольфрама. Отличие заключено в том, что для интрузий и даек Мурунтау отмечается более высокие значения фугитивностей фтора относительно хлора, и весьма высокие показатели восстановленности флюидов, указывающие на большую роль мантйного влияния.

Прогнозирование предлагается проводить на геологической основе с выносом конкретных значений флюидного режима на карту, что позволит выявлять участки интрузий и отдельных массивов с рядовыми и аномальными параметрами. Более благоприятны для рудообразования специфические аномальные параметры флюидного режима для различных металлов.

Прогнозные карты-накладки на тот или иной металл следует строить с учётом выявления информационных мер в количественном выражении, определённых с использованием вероятностно-статистических методов обработки данных. К числу таких методов можно отнести алгоритм Байеса (Бугаец, Дуденко, 1976), информационную меру Шеннона (Вальд, 1967) и другие. Это позволяет избежать субъективности в определении значимости рудоконтролирующих факторов и признаков оруденения. Количественные значения

информативностей критериев оруденения, вынесенные на карту, позволяют построить карту информативностей поисковых критериев и признаков в аддитивном варианте. Суммарные величины информативностей отражают кооперативный облик золоторудных объектов по проанализированным критериям ранга рудных полей и узлов. Карты информативности поисковых критериев в числовых значениях информативностей позволяют более объективно подходить к прогнозной оценке минерогенических таксонов ранга рудных полей и узлов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бугаец А.Н., Дуденко Л.Н. Математические методы при прогнозировании месторождений полезных ископаемых. - Л.: Недра», 1976. - 270 с.
2. Вальд А. Статистические решающие функции / Позиционные игры. М.: Наука, 1967. - С. 300- 522.
3. Гусев А.И., Гусев Е.А. Некоторые петрохимические особенности золотоносных гранитоидов Алтае-Саянской складчатой области // Руды и металлы. - 2000. - №5. - С. 25-32.
4. Гусев А.И., Гусев Н.И. Магмо-флюидо-динамическая концепция эндогенного рудообразования на примере Алтая и других регионов // Региональная геология и металлогения. - 2005. - №23. - С. 119-129.

#### *Исторические науки*

### **СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ПРИДАНОГО И ДАРОВ МОРДОВСКОЙ НЕВЕСТЫ**

Корнишина Г.А.

*Мордовский государственный университет  
Саранск, Россия*

Главной составляющей приданого мордовской невесты была одежда, которая в данном случае выступала показателем экономического и социального статуса девушки. Каждая невеста должна была иметь полный ее комплект, который бы хватил на продолжительный срок жизни в семье мужа. Готовить приданое начинали лет с 12-ти. В основном девушки занимались этим в осенне-зимний период или по праздникам. Родственники-мужчины снабжали невесту лаптями. Они посылали их ей в подарок со своими женами, когда те приходили навестить свою родственницу перед свадьбой. Лапти кали на дно сундука с приданным, первыми обычно укладывались лапти, сплетенные отцом или старшим братом. На венчание же невеста обувала лапти, присланные женихом.

Часть расходов на приобретение одежды для приданого покрывала семья жениха, выделяя отцу невесты определенную сумму денег (от 25 до 100 рублей). Они шли на покупку верхней одежды и обуви. Предметы одежды из приданого вывешивались перед свадьбой для общего обозрения в доме родителей девушки, чтобы присутствующие могли судить о ее трудолюбии и состоятельности. В некоторых местах приданое осматривалось по приезду в дом жениха или у церкви.

Отдельные части народного костюма, а также холст использовались и в качестве подарков, которыми обменивались участники свадебной церемонии. Уже на предсвадебном этапе родители жениха, одаривая будущую сноху, как бы ставили на ней свою «метку». Будущий свекор давал ей деньги на нагрудную фибулу «сюлгам», а свекровь – платок, кольцо и серьги.

Особенно много даров раздавала невеста. Она преподносила подарки своим родным и подругам в знак благодарности за помощь в подготовке свадьбы. Просватанная девушка должна была одарить и усопших родичей. Для