

быть в дальнейшем представлены на научно-практических конференциях различного уровня, конкурсах и в дальнейшем быть использованы как основа для публикаций в научных журналах.

(МЦОР) преподавателем может быть использован и в полном объеме или частично, его элективный блок может постоянно пополняться новыми работами студентов, корректироваться, видоизменять, совершенствоваться.

Эффективность обучения проявляется в заинтересованном отношении студентов к ак-

тивной инновационной форме обучения. Этот психологический фактор активизирует обучаемых, что способствует более интенсивному усвоению и запоминанию необходимой учебной информации, связанной с профессиональной подготовкой специалистов. Результаты творческой активности, студентов факультета среднего специального образования Академии ИМСИТ (Краснодар) при изучении курса «Экологии» (таблица 1).

Таблица 1

Результаты творческой активности студентов СПО при изучении курса «Экологии»

Наименование позиции	Количество человек			
	2007-2008 уч. год	2008-2009 уч. год	2009-2010 уч. год	Сентябрь, октябрь 2010 г.
Участие в студенческих межвузовских конференциях	3	5	5	
Участие в Международных конференциях		1	5	3
Количество публикаций в журналах		1	2	
Участие во Всероссийских Олимпиадах и конкурсах		2	2	2
Победы на Всероссийских конкурсах				2
ИТОГО:	3	9	14	7

Использование элементов модульно-цифровых образовательных ресурсов в учебном процессе, не только повышает мотивацию студентов к более глубокому изучению дисциплины, но и способствует формированию представлений о сущности научно-исследовательской

работы и развивает навыки публичных выступлений, способствуют развитию креативной деятельности студентов при дальнейшем обучении в высшей школе, совершенствуя при этом информационную компетенцию и культуру.

Экология и рациональное природопользование

МАНТИЙНО-КОРОВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ НЕОГЕН- ЧЕТВЕРТИЧНОГО МАГМАТИЗМА БОЛЬШОГО КАВКАЗА

Гусев А.И.

Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина, Бийск, Россия

В области развития молодого вулканизма и интрузивного магматизма Большого Кавказа методами глубинного сейсмического зон-

дирования установлено аномальное строение глубоких геосфер, где с глубины 5 км выделяется блок коро-мантийной смеси с повышенными значениями плотности пород и повышенными скоростями продольных сейсмических волн. К этому блоку приурочены разновозрастные интрузии (N_2^3) тырныузского, теплинского комплексов, связанных с Кавказским плюмом. В области Кавминводского поднятия Северо-Кавказского краевого массива проявились трахидатиты и гранитоиды шошонитовой серии кавминводского комплекса такого же возраста, также обязанного функционированию плюмтектоники. Парагенетически с каждым из этих комплексов связаны различные типы оруденения. Гигантское скарновое молибден-вольфрамовое

месторождение мирового класса Тырныуз локализуется в области функционирования Кавказского плума.

Крупные эндогенные месторождения образуют динамически взаимосвязанные магматические, рудные и метасоматические системы (МРМС), имеющие специфические особенности. Как правило, в них обнаруживаются полихронный интрузивный магматизм и длительно развивающиеся метасоматические и рудные образования, в которых проявляется мантийно-коровое взаимодействие. Они приурочены к аномальным тектоническим блокам, проявляющимся в мантии и земной коре.

Тырныузская МРМС Большого Кавказа характеризуется полихронным развитием магматизма и оруденения от позднего палеозоя до неогена. Тырныузская МРМС контролируется Пшекиш-Турныузской шовной зоной с лево-сдвиговой кинематикой и пересекающей её зоной Транскавказского поперечного поднятия (ТПП), осложнённого одноименным глубинным разломом. Транскавказское поперечное поднятие прослеживается от Ставропольского свода через Минераловодский выступ до Курдистанского хребта, контролируя проявления орогенного вулканизма (вулканы Эльбрус, Казбек, Арагац, Арарат) и интрузивных комплексов (кавминводский, теплинский, тырныузский). Особенностью всей этой зоны ТПП является то, что в Центральном сегменте Большого Кавказа на глубинах 20-30 км выявлена линзовидная зона аномального разогрева и разуплотнения (волновод), над которым и сформировался блок коро-мантийной смеси. Центральный сегмент Большого Кавказа (в который попадает Турныузское рудное поле) и большая часть Малого Кавказа в пределах ТПП характеризуется аномально высокой плотностью теплового потока (60-100 мВт/кв.м, а местами и до 150 мВт/кв.м), с которой связаны проявления новейшего вулканизма и плутонизма. С зоной ТПП связан долготно вытянутый региональный максимум изостатической граваномалии, позволяющей предполагать существование здесь растущего мантийного диапира.

Тырныузская МРМС сопровождается сложными по составу метасоматитами с преобладанием фельдшпатолитов и геденбергитов. В процессе развития магматизма происходила смена типов гранитоидов: от ранних М- (трондёмиты архызского комплекса г. Паук), к А- (тырныузский комплекс лейкогранитов г. Паук, Самолёт и др.) и заключительному I-типу (граниты, фельзит-порфиры эльджуртинского комплекса Эльджуртинского массива и др.). При этом в более поздних дериватах происходило заметное снижение температур кристаллизации

гранитоидов и увеличение восстановленности магматогенных флюидов. Для эльджуртинских гранитов отношения изотопов стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ варьируют от 0,70687 до 0,70718, что указывает на зарождение магмы в коровых условиях (низы гранито-гнейсового слоя коры).

Граниты остаточного очага, вскрытые глубокой структурной скважиной на глубинах 3,5-4 км, отличаются аномально высокими значениями парциальных давлений воды и углекислоты при максимальных величинах кислотности среды. Давление в остаточном очаге соответствовало абиссальной фации 6÷9 МПа (по соотношениям Al^{VI} к Al^{IV} в биотитах). От ранних к поздним магматическим дериватам во флюидах происходило заметное повышение отношений фугитивностей HF/HCl , указывающих на более высокую активность и концентрации фтора. Таким образом, становление гигантской Тырныузской МРМС осуществлялось в открытой системе по фтору, углекислоте, подток которых происходил при участии трансмагматических флюидов мантийной природы. Мантийно-коровое взаимодействие осуществлялось в виде флюид-магматический расплав. На мантийные метки указывают также соотношения изотопов серы δ^{34} (‰) в пиритах рудных тел Тырныуза, которые варьируют от (+2,2) до (+2,9), указывая на магматогенный характер серы. Указывалось ранее, что ведущее место в формировании углекислых вод региона отводится мантийным флюидам. Реальность этого представления подтверждается фактическими данными по определению $^3\text{He}/^4\text{He}$ в источниках, приуроченных к Транскавказскому поперечному поднятию и в частности к району Тырныузского рудного поля.

В этой же зоне в неогене образовались небольшие тела и сопровождающие их дайки субвулканических порфировых образований теплинского комплекса, по составу варьирующие от диоритов до гранитов. Биотиты гранитоидов этого комплекса отличаются повышенными концентрациями воды, а также таких летучих компонентов, как F, Cl, B. По химизму биотитов породы характеризуемых порфировых образований относятся к I-типу гранитов. Варьирующие соотношения Mg, Fe, F, OH в слюдах дискриминируют породы комплекса в различные поля: I-тип умеренно контаминированный, I-тип слабо контаминированный и I-тип сильно контаминированный и редуцированный.

Порфировые образования теплинского комплекса близки по многочисленным параметрам типичным медно-золото-порфировым системам. В них закономерно происходит заметное увеличение фугитивности воды и парциальных давлений воды и углекислоты от ранних

фаз внедрения к поздним дайковым образованиям на фоне снижения температур кристаллизации. Наибольшими перспективами на медно- и медно-золото-порфириновое оруденения имеют участки развития теплинского комплекса с максимально развитыми многофазными дайковыми сериями (Сангутидон, Тепли).

Трахидациты и гранитоиды кавминводского комплекса распространены локально в области Кавминводского поднятия. Биотиты их отличаются минимальными показателями в отношении воды. В них довольно высокие концентрации Fe, при почти равных соотношениях Fe^{2+} и Fe^{3+} . По химизму биотита трахидациты кавминводского комплекса относятся к аноксигенным гранитоидам шошонитового (SH) — типа. К такому же типу аноксигенных субсольвусных гранитоидов они отнесены и по петрогеохимическим данным. Парагенетически с ними связаны месторождения урана, проявления золота, бора скарнового типа.

Таким образом, в области развития молодого магматизма Большого Кавказа, обязанного функционированию Кавказского плюма, выявляется аномальное глубинное строение с образованием блока коро-мантийной смеси над растущим мантийным диапиром. Мантийный диапир способствовал в процессе своего подъема и развития генерации громадных объемов мантийных флюидов, высоко флюидизированных магматических комплексов, различной степени контаминации мантийными магмами корового материала. Гранитоидные комплексы Большого Кавказа кайнозойского этапа различаются петрологическими особенностями становления и параметрами флюидного режима, которые определяли не только сценарий магмогенерации, но и особенности их рудогенерирующего потенциала и состава оруденения. Для гигантского Тырныузского месторождения выявляется абиссальная фация глубинности при формировании глубинного остаточного очага и мантийно-коровое взаимодействие в виде мантийный трансмагматический флюид — расплав.

ПОВЫШАТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ — ЗАДАЧА КОМПЛЕКСНАЯ

Корякова Е.А., Глущенко Л.Ф.

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

Одним из путей повышения эффективности природопользования может быть глубокая безотходная переработка растительного сырья в целевые продукты. При этом необходимо комплексное решение вопросов всей технологической цепочки производства и переработки сырья. Рассмотрим, к примеру, один из самых распространенных овощей в России — морковь. На долю площадей, занятых морковью, приходится до 25% от всей площади, занятой под овощами. Морковь обладает гаммой полезных свойств. Она превосходит многие овощи по содержанию витаминов и ряду других полезных для организма человека веществ. Морковь — широко используют в рациональном и диетическом питании. В корнеплодах содержится, %: 86-87 воды, 13-14 сухого вещества, 8-12 углеводов, в том числе 6-9 сахаров, 1,5-6,0 крахмала, 1,0-2,2 белка, 0,2-0,3 жира, 1,0-1,1 клетчатки, 0,6-1,7 золы.

В связи с этим, необходимо рационально использовать сырье, данное нам природой. Из моркови можно производить целую гамму продуктов: сок, салаты из моркови с добавлением других овощей, быстрозамороженную морковь, а также подвергать морковь сушке и в результате получать приправы, тем самым организуя безотходное производство.

Эффективность природопользования при производстве продуктов из моркови может проявиться в результате сохранения питательных веществ и витаминов моркови, увеличении выхода конечного продукта, минимизации отходов. Достичь указанных эффектов можно разными способами, например, современные технологии и оборудование, используемые при производстве сока обеспечивают увеличение его выхода с 65% до 70-80%; современные технологии хранения моркови обеспечивают увеличение сохранности моркови на 4-5% по сравнению с традиционными и т.д.

Таким образом, предлагаем ввести комплексную оценку эффективности природопользования с учетом всех составляющих процессов как производства, так и переработки сельскохозяйственной продукции.