

СИСТЕМА «ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ» • 2016



Москва
2016

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Геологический факультет

ГАРМОНИЯ СТРОЕНИЯ ЗЕМЛИ И ПЛАНЕТ
(региональная общественная организация)

МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ
Секция «Дегазация Земли», «Петрографии»

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ
«ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ»

СИСТЕМА «ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ»

175 лет (1841–2016)
со дня кончины
Александра
Семеновича Шижкова



URSS

Россия и Индия
Монреальский протокол
Космос и погода
Наука и лженаука
Тектоника и человек
Влияние геотектоники и Космоса
на физические процессы
и на атмосферные явления
Прогноз землетрясений

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА
Геологический факультет

ГАРМОНИЯ СТРОЕНИЯ ЗЕМЛИ И ПЛАНЕТ
(региональная общественная организация)

МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ
Секции «Дегазация Земли», «Петрография»

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ «ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ»

СИСТЕМА «ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ»

**175 лет со дня кончины
Александра Семеновича Шишкова
(1841–2016)**

У нас на слуху только актёры.

Т. Б.

...истинное знание должно передавать только шепотом.

Махабхарата, кн. 3, гл. 82.84 – 89



URSS

МОСКВА

ББК 20.1 26.0 26.30 26.32 71 72.3 871

Редакционная коллегия:

Г. Г. Кочемасов, д-р геол.-минер. наук В. Л. Сывороткин,
канд. геол.-минер. наук А. Е. Фёдоров

Редактор-составитель: канд. геол.-минер. наук А. Е. Фёдоров.

**Система «Планета Земля»: 175 лет со дня кончины
Александра Семеновича Шишкова (1841–2016).**
М.: ЛЕНАНД, 2016. — 496 с.

Настоящая **монография** посвящена дискуссионным вопросам естествознания и истории. В частности — влиянию геотектоники и Космоса на атмосферу и физические процессы. Рассматривается вопрос о глубокой древности русской культуры, о связи ее с индийской. Значительное внимание уделено истории и методологии Науки.

Монография адресована геологам, метеорологам, физикам, химикам, географам, экологам, биологам, историкам, этнографам, политологам, социологам, культурологам, а также всем заинтересованным читателям.

Компьютерная верстка: А. Е. Фёдоров

Издание осуществлено с готового оригинал-макета.

Формат 60×90/16. Печ. л. 31. Зак. № АХ-317.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД».

117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, 11А, стр. 11.


ISBN 978–5–9710–3027–0

© Коллектив авторов, 2015

19107 ID 209447



9 785971 030270

НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА	
 URSS	E-mail: URSS@URSS.ru
	Каталог изданий в Интернете: http://URSS.ru
	Тел./факс (многоканальный): + 7 (499) 724 25 45

Содержание

Сывороткин В.Л. Семинар «Система Планета Земля» в юбилейный год Московского общества испытателей природы	3
Мазурин И.М., Королёв А.Ф., Уткин Е.Ф., Мазурин Д.И. Глобальная природоохранная гипотеза создавшая три глобальных кризиса	16
Мазурин И.М., Понуровская В.В., Уткин Е.Ф. Возможные решения монреальской головоломки	47
Шмакин В.Б. Родственники и свойственники науки – как их называть?	60
Дода Л.Н., Шопин С.А. О работах профессора Олега Викторовича Мартынова по прогнозу землетрясений, модификации погодных условий и геофизической среды	85
Шестопалов И.П. Нейтроны земного происхождения и солнечная активность	121
Сидоренков Н.С. Геодинамические причины изменений погоды и климата	129
Викулин А.В. Геодинамика и физика: интерпретация энергонасыщенных, регидных и «вихревых» свойств земной коры как её волновых движений	155
Долгая А.А., Викулин А.В., Герус А.И., Викулина М.А. Моделирование закономерностей геодинамической активности	164
Булатова Н.П. О геофизической среде в условиях неустойчивого равновесия	176
Кочемасов Г.Г. Отражение тектонической дихотомии Земли в атмосфере, дендросфере и антропосфере (сцепление геосфер двуликой Земли)	179
Сурков А.В., Шуляк П.П. Об отвалах золотодобычи	181
Белашев Б.З. Человек в электромагнитных полях Земли	183

Рязанцев Г.Б., Клиге Р.К. Введение в ВеликЕврАзийский период. Палеогеография и История Отечества. На примере стояния уровня Каспийского моря по фазам «суша-море» за последние 2500 лет.	196
Рязанцев Г.Б., Хасков М.А. Эмиссия нейтрино и безопасность ядерных объектов	203
Рязанцев Г.Б., Хасков М.А. Нейтронное вещество и его место в Периодической системе элементов	204
Кузнецов А.А. Изначально «гипергорячая» природа Земли и закономерности нефтидно-, рудо- и витагенеза (к основам системной геологии)	206
Кузнецов А.А. К вопросу о некоторых современных парадигмах естествознания	220
Арсанова Г.И. Цезий как индикатор ювенильного флюида и многофункциональность флюида	224
Хаустов В.В. Роль субстанции газовой-жидких включений в формировании состава углекислых гидротерм в пределах Эльджуртинской неинтрузии	252
Таганов И.Н., Саари В.-В. Э. Спирали времени и антивремени	259
Дмитриев Е.В. О находках самородного железа и высоконатровых стекол в районе Тунгусской катастрофы	276
Дмитриев Е.В. «Сердце» Плутона оказалось тунгусской «бабочкой»	282
Алексеев В.А. Криогенные газгидратные вулканы на Титане	291
Иогансон Л.И. О геологических взглядах И.В.Гете	297
Тверитинова Т.Ю. Трактат о сути мироздания. Территория	313
Маракушев С.А. Фосфорно-углеводородный магматизм и происхождение первичных метаболических систем	316
Бортникова Г.И. Геометрические изменения клетки в митотическом цикле как возможное отражение динамики собственного гравитационного поля	324

Мерцалов И.М. Судьба геологических предсказаний В.И.Вернадского	345
Рукин М.Д., Дубовик В.М., Кривицкий В.А. Научная переписка друзей Анатолия Фёдоровича Черняева и Юрия Васильевича Волкова	352
Шахгеданова Л.А. Троичность в области мысли – основание Единого знания	361
Грот Л.П. Война информационная против России и её исторические истоки	364
Рачинский А.В., Фёдоров А.Е. Русская храмовая архитектура – наследие дохристианской цивилизации	373
Фёдоров А.Е. Плавающая симметрия в русской архитектуре	391
Плавающая симметрия в архитектуре Переславля Залесского. Никитский собор и церковь Митрополита Петра	391
Храмы XI – XII веков, построенные с применением плавающей симметрии	399
Плавающая симметрия в архитектуре Ипатьевского монастыря (Кострома)	409
Плавающая симметрия в архитектуре Воскресенского собора (Романов-Борисоглебск)	413
Фёдоров А.Е. Фонетико-семантический анализ слов (фонетико-семантические группы {св/су}, {вр/бр/пр})	417
Фёдоров А.Е. Слово «Сварог»	430
Рачинский А.В., Фёдоров А.Е. Русская народная культура и православие	433
Фёдоров А.Е. Славяно-арийские точечные системы	446
Чистяков В.Н. Адмирал от словесности [Александр Семенович Шишков]	488

РОЛЬ СУБСТАНЦИИ ГАЗОВО-ЖИДКИХ ВКЛЮЧЕНИЙ
В ФОРМИРОВАНИИ СОСТАВА УГЛЕКИСЛЫХ ГИДРОТЕРМ
В ПРЕДЕЛАХ ЭЛЬДЖУРТИНСКОЙ НЕОИНТРУЗИИ

*д.г.-м.н. Хаустов Владимир Васильевич,
e-mail: okech@mail.ru*

Провинция углекислых вод, охватывающая горные районы Большого Кавказа, распространена вдоль простираания Главного хребта от среднего течения р. Мзымта до верховьев р. Андийское Койсу на протяжении почти 500 км при ширине примерно 20-30 км. В районе Кавказских Минеральных Вод область углекислых вод распространяется на 150-200 км к северу, углубляясь на южную окраину Скифской плиты.

Анализ геологических условий выходов углекислых вод Большого Кавказа показывает, что подавляющее большинство их разгружается непосредственно в зонах крупных нарушений или вблизи от них. Локализация гидротермальных жил, сухих газовых струй и полей травртингов контролируется теми же разрывными нарушениями.

Приуроченные к зонам разломов глубокого заложения углекислые воды создают аномалии на общем гидрохимическом фоне, присущем водам конкретного петрографического комплекса пород, которые выражаются в следующем: по мере приближения выходов минеральной воды к разрывным нарушениям возрастает их хлоридность и щелочность [1]. При этом необходимо отметить, что внутриформационные разрывы не оказывают влияния на химический состав углекислых вод. Выявлено резкое отклонение значений коэффициентов $(\text{Na-SO}_4)/\text{Cl}$ и Cl/V от аналогичных на участках пересечения продольных и поперечных разломов, что свидетельствует о поступлении здесь из глубины высоких концентраций хлора [2]. Распределение растворенной углекислоты четко подчиняется одной лишь закономерности: максимальные значения упругости CO_2 наблюдаются в источниках, приуроченных к глубинным разломам [3-5].

Поперечные разломы в пределах мегантиклинория Большого Кавказа являются элементами более крупных (субпланетарного порядка) структур земной коры. Они, возможно, проникают на большие глубины, нежели продольные разломы и, дренируя верхнюю мантию, играют решающую роль в дифференциации вещества земной коры, частным проявлением которой является магматизм и гидротермальная деятельность.

В статье рассматривается возможная роль вещества микровключений в минералах Эльджуртинского гранитного массива в формировании состава приуроченных к нему современных углекислых гидротерм.

Специфика геолого-структурного положения Эльджуртинской

неоинтрузии определена локализацией ее на пересечении крупнейших структурно-тектонических зон региона Большого Кавказа: субширотной *Пшекиш-Тырныаузской мобильной шовной зоны* (тектоническая зона Передового хребта, отделенная на севере от Бечасынской, а на юге от зоны Главного хребта соответственно Северным и Южным разломами) с главным *Транскавказским субмеридиональным поднятием* (часть тектонической структуры, прослеживающейся на север-северо-восток к Ставропольскому поднятию, а на юг-юго-запад к Аравийско-Африканской вулканогенно-рифтовой зоне; связана своими корнями с подкоровыми мантийными уровнями, которые вдоль этого гигантского разлома оказывают влияние на тектоно-магматическую деятельность гранитно-метаморфического цоколя коры - неоинтрузии Баксанского ущелья, Чегема и района Кавказских Минеральных Вод) (см. **рис.**).

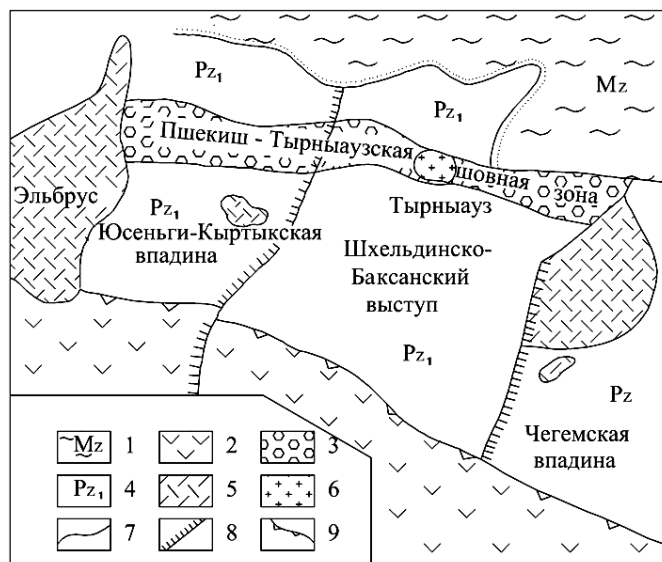


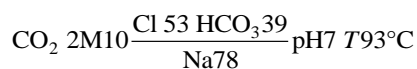
Рис. Схема геолого-структурного положения Эльджуртинского гранитного массива (по О.В. Кононову, 1976):

1 – мезозойский комплекс зоны Скалистого хребта; 2 – зона южного склона Главного Кавказского хребта (ГКХ); 3 – Пшекиш-Тырныаузская шовная зона; 4 – нижнепалеозойская метаморфическая зона ГКХ; 5 – молодые вулканические комплексы; 6 – неотрузия Эльджуртинского гранита; 7 – разломы и стратиграфические границы; 8 – поперечные структуры; 9 – надвиги.

Как правило, исследуемые подземные воды карбонатного типа (по

классификации Курнакова-Валяшко), субтермальные и термальные. Их формирование относится к числу дискуссионных вопросов. Поскольку анализ современных воззрений на природу подобных вод не является целью настоящей работы, автор счел возможным остановиться на кратком изложении собственной концепции.

В работах автора выявлена связь глубинной геодинамики с формированием подземных вод Большого Кавказа, наиболее ярко проявляющаяся на облик широко распространенных здесь углекислых гидротерм. Отличительной особенностью последних является повышенное содержание хлора, которое не может быть обеспечено исключительно взаимодействием воды с вмещающей геологической средой, что доказано результатами физического моделирования [6-8 и др.]. Установлено, что здесь в обстановке коллизии в формировании углекислых гидротерм является очевидным участие «материнского корневого флюида», который представляет собой смесь: 1) ювенильного водного флюида; 2) возрожденных вод (отделившихся в результате термических преобразований погружающихся блоков коры Закавказского массива в процессе субдукции); 3) магматогенных вод (образованных в результате дегазации коровых магматических очагов); 4) конденсационных вод (конденсаты газовых струй) [9]. Неоспоримым подтверждением этого является факт обнаружения «материнского корневого флюида» в глубоких горных выработках и скважинах, вскрывающих различные структурно-формационные зоны мегантиклинория Большого Кавказа (Главный хребет, Передовой хребет, Тырныауз-Пшекишская шовная зона, плато Бечасын и др.) [10]. Хлоридно-щелочнометалльный характер гидротерм, несмотря на существенное разбавление, сформирован именно глубинными флюидами, что подтверждается составом гидроуглекислых проявлений, вскрытых наиболее глубокими горными выработками и скважинами (месторождения Тырныауз и Худес, штольня физической обсерватории РАН «Баксан» и др.). На сегодня с максимальной глубины - минус 300м относительно уровня моря в пределах Эльджуртинской неоинтрузии выведены на поверхность термальные воды следующего состава (скважина ПГО «Недра», Тырныаузское рудное поле, левобережье р. Баксан):



Эти воды характеризуются также высокой микроэлементной минерализацией, мг/л: Cr - 10,004; Pb - 10,006; Cu - 10,002; Zn - 27,000; Sr - 4,600; Mo - 0,180; Rb - 0,600; B - 1246,100; Br - 6,300; I - 8,800; F - 2,300; Cs - 0,700.

Состав глубинных флюидов может быть успешно реконструирован на основе исследований газово-жидких включений (ГЖВ) в минералах пород исследуемого района. Многими исследователями доказана практически

абсолютная герметичность ГЖВ, что позволяет рассматривать их в качестве прямых «свидетелей» палеосостава и палеотемпературы флюидной фазы магматического расплава в момент становления интрузий.

Исследованиями ГЖВ в минералах исследуемого района занимались многие ученые [11-15]. Было установлено, что в микровключениях кварца из Эльджуртинского гранита присутствуют CO_2 , N_2 , CO , H_2 , «кислые газы» (SO_2 , NH_3 , HCl , HF), редкие газы. В твердой фазе ГЖВ основные минералы – галит и сильвин, но наряду с ними обнаружены кварц, альбит, мусковит, флюорит, кальцит, магнезит, рутил, молибденит, гематит, сульфиды меди и железа, тенардит и апатит. Основными же компонентами жидкой фазы вакуолей являются галоиды, в меньшей степени сульфаты и гидрокарбонаты щелочных элементов. Весьма высокая концентрация солей ГЖВ (до 70%) свидетельствует о возможности их существования в жидком виде при температуре более 800°C и давлении 1,2...1,3 кбар.

По данным Н.И. Хитарова и др. [14], исходная магма Эльджуртинских гранитов содержала 1,52 вес. % воды. По мере медленного продвижения магмы к поверхности возрастало содержание H_2O за счет притока воды из его нижних горизонтов в результате естественной конвекции и радиальных потоков. В итоге на самый верхний структурный этаж Эльджуртинская магма поступила с 4–5 вес. % растворенной воды. При достижении условий насыщения водой осуществлялся сброс воды, что подтверждено натурными наблюдениями (наличие пузырей в виде миароловых пустот) на глубину до 5 км. Дальнейший сброс воды происходил в процессе кристаллизации массива, когда активно действующая его часть отодвигалась на большую глубину.

Установлено, что на постмагматическом этапе давление воды во флюидном растворе не превышало 260–300 бар вследствие нарушения герметичности объемов, в которых были заключены эти флюиды [14].

Температуры гомогенизации ГЖВ в кварце Эльджуртинского гранита фиксируются в интервале $730\text{...}840^\circ\text{C}$. С понижением температур гомогенизации ГЖВ до 150°C и концентрации их растворов наблюдается снижение величины отношения K^+/Na^+ , свидетельствующее о том, что процесс становления Эльджуртинского гранитного массива не закончился на магматическом этапе, а продолжался и в постмагматическое время. С исчезновением последних порций расплава происходящие в теле гранита процессы не угадали. В течение очень длительного времени продолжают действовать постмагматические флюиды (высококонцентрированные рассолы: 50–70% $\text{NaCl}+\text{KCl}$). С деятельностью типичных гидротермальных растворов, «отжимавшихся» из глубоких зон остывающего интрузива, связывается формирование наложенного сульфидного полиметаллического оруденения месторождения, калиевый автометасоматоз и др. Из этого следует важный вывод: учитывая молодой возраст гранитоидов Тырнауза, они, как

комагматические породы, не исчерпывают всех проявлений магматических и гидротермальных процессов.

Существенную часть газовой фазы минеральных источников Эльбрусского вулканического района как и всех подземных вод нижней гидрогеохимической зоны Большого Кавказа составляет CO_2 . Изотопные исследования углерода CO_2 показали, что Эльбрусский вулканический центр (к которому относится и Эльджуртинская неинтрузия) и районы глубинных разломов характеризуются наибольшей долей мантийной CO_2 , в то время как в целом по Кавказу метаморфогенная CO_2 выше мантийной вдвое [16].

Подобие состава газовой фазы флюидов ГЖВ и углекислых гидротерм, сходство их химического состава (табл.) наталкивает на мысль о возможном участии газовой-жидких консервантов в формировании состава последних.

Таблица. Гипотетические соли и соотношения некоторых компонентов химического состава первичных ГЖВ в кварце Эльджуртинского гранита (по данным [14]) и гидроуглекислых проявлений района Эльджуртинской неинтрузии

Гипотетические соли, некоторые соотношения	ГЖВ %, (n = 10)	Углекислые гидротермы, %, (n = 30)
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	20,5	18,0
$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$	2,0	1,5
CaSO_4	10,0	11,0
Na_2SO_4	20,5	36,5
NaHCO_3	7,2	6,0
MgSO_4	–	32,0
NaCl	40,6	2,5
KCl	10,2	–
MgCl_2	2,0	менее 1
CaCl_2	–	–
K^+/Na^+	0,41	0,12
$r \text{Na}/r \text{Cl}$	1,00	1,29
$\text{HCO}_3^- / \text{Cl}^-$	0,52	0,69
$\text{Ca}^{2+} / \text{K}^+$	0,26	0,48

Примечание - по критериям Фишера и Стьюдента выборки статистически не отличаются на 5% уровне значимости.

Гипотеза о возможности термобарической и пространственной активизации флюидных компонентов, заключенных в ГЖВ в минералах, высказана впервые В.И. Вернадским [17]. Однако только в середине 1970-х гг. она нашла свое подтверждение в экспериментальных работах [15], которыми установлено, что:

- выделение флюидной субстанции реально в зонах дробления

крупных региональных разломов;

– выделение вещества вакуолей происходит в процессе термо- и динамометаморфизма с непрерывно-прерывистым характером;

– генерация флюидов (ремобилизация ГЖВ) протекает наиболее интенсивно на глубинах 15...20 км;

– региональные разломы, достигающие поверхности Конрада и Мохо, являются дренирующими структурами для минералообразующих растворов, так как именно в их пределах реализуется депрессионно-вакуумный механизм мобилизации флюидной субстанции из ГЖВ.

В Эльджуртинских гранитах суммарное содержание флюидной фазы достигает 0,4–0,5%. Следовательно, продукционные возможности Эльджуртинского массива в отношении флюидообразования внушительны. Среднее содержание в них хлора 30 г/т. Суммарный расход углекислых вод в пределах Эльджуртинской неинтрузии (учтенный) составляет 12514 м³/сут., с учетом подтока этих вод в водоносный горизонт аллювиальных отложений р. Баксан (что надежно фиксируется по возрастанию хлоридности грунтовых вод в придонных слоях) ~ 20000 м³/сут. Исходя из средних концентраций в углекислых водах хлора (800 мг/л), годовой вынос его составит соответственно 576 т. Такое количество хлора может быть вынесено из объема гранитов (при $\rho = 2,6 \text{ т/м}^3$) – 0,006 км³. Эти оценки означают, что за время существования Эльджуртинской гидротермальной системы (1,8 млн лет) при постоянном расходе обеспечить такой вынос на поверхность могут 10800 км³ породы. При сечении Эльджуртинской неинтрузии 10 км² в приповерхностных горизонтах и 100 км² на более глубоких горизонтах «столб» породы должен иметь высоту (глубину) 108 км, что не вписывается ни в какие современные представления о геологии Эльбрусского вулканического района. При этом весь объем пород должен быть раздроблен и на текущий момент все запасы в них хлора должны быть сработаны, чего не наблюдается реально. Настоящие расчеты весьма грубы и условны, однако они убедительно показывают невозможность мобилизации фактических концентраций хлора в гидротермах из вмещающих пород.

Таким образом, опираясь на вышеизложенное, можно резюмировать:

- обозначились два не взаимоисключающих, но взаимодополняющих толкования идентичности химического и газового составов ГЖВ и углекислых гидротерм: 1) расконсервация ГЖВ и их существенная роль в формировании состава минерализованных вод; 2) современное поступление эндогенных флюидов, которые благодаря молодости Эльджуртинской неинтрузии не претерпели значительных изменений химического состава со времени ее становления.

Предпочтительней, безусловно, видится второе, так как несмотря на существенные запасы флюидной субстанции ГЖВ в минералах

Эльджуртинского гранитного массива, они все же не столь внушительны, как показано выше. Однако их участие в формировании подземных вод нижней гидрогеохимической зоны несомненно, но при определяющей роли внедряющихся эндогенных флюидов.

Литература 1. Шагоянц С.А. Подземные воды центральной и восточной частей Северного Кавказа. - М.: Госгеолтехиздат, 1959. – 306 с. **2. Масуренков Ю.П., Пахомов С.И.** О геохимии хлора // Докл. АН СССР. 1961.Т.159. №2. С.453-455. **3. Вартанян Г.С.** Месторождения углекислых вод горно-складчатых регионов. - М.: Недра, 1977. - 285 с. **4. Погорельский Н.С.** Углекислые воды Большого района Кавказских Минеральных Вод. - Ставрополь: Ставроп. кн. изд-во, 1973. - 389 с. **5. Яроцкий Л.А.** Объяснительная записка к карте подземных минеральных вод СССР: Масштаб 1:2500000. - М.: Недра,1976. - 74с. **6. Хаустов В.В.** Роль геодинамики в формировании гидrolитосферы /Будущее гидрогеологии: современные тенденции и перспективы. - СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2008. С. 216–230. **7. Хаустов В.В.** Подземные воды и глубинная геодинамика Тырныауза. – Курск: изд-во КурскГТУ, 2009. – 180 с. **8. Хаустов В.В.** Коллизионная модель формирования углекислых гидротерм Эльбрусского вулканического района //Известия Юго-Западного государственного ун-та, 2011, №3 (36). С. 129-137. **9. Мартынова М.А., Хаустов В.В.** О генезисе углекислых минеральных вод Северного Кавказа с позиций тектоники плит //Вестник Ленинградского ун-та. Серия 7. Геология, география. 1990, вып.3, № 5. С. 31-42. **10. Хаустов В.В.** Формирование подземных вод вольфрам-молибденового месторождения Тырныауз и вопросы охраны бассейна реки Баксан от загрязнения: автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. - Л.: ЛГИ, 1990. - 22 с. **11. Куликов И.В.** Минералогия и генезис шеелит-сульфидно-флюоритового оруденения Тырныаузского месторождения: автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. - М.: 1981. - 30 с. **12. Лесняк В.Ф.** О некоторых генетических особенностях гранитоидов одного из районов Северного Кавказа, установленных по включениям минералообразующей среды //Учен. зап. Львовского ун-та, Серия: Геология. 1955. № 35. С. 162-169. **13. Никаноров А.М.** Газово-жидкие включения в минералах как основа для палеогидрогеологических реконструкций //Докл. АН СССР. 1977. Т. 21, №9. С. 839-842. **14. Хитаров Н.И., Сендеров Э.Э., Бычков А.М. и др.** Особенности условий становления Эльджуртинского гранитного массива. - М.: Наука, 1980. - 120 с. **15. Труфанов В.Н.** Минералообразующие флюиды рудных месторождений Большого Кавказа. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростов. гос. ун-та, 1979. - 271 с. **16. Буачидзе Г.И.** Использование метода углеродной изотопии при решении вопросов генезиса углекислоты //Закономерности формирования и распространения минеральных вод СССР. - М.: Наука, 1975. С. 58-73. **17. Вернадский В.И.** Избранные сочинения. - М.: Изд-во АН СССР, 1960, Т. 4. - 652 с.