

**К 75-летию СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
ВЛАДИМИРА ЛАЗАРЕВИЧА ШКУРАТНИКА
(08.04.1946 – 19.12.2020)**



Ушел декабрь за твердь стекла, –
Зимы привычное начало, –
А я еще не поняла,
Что – как же так? его не стало.

Попутно изменился год,
Форсируя течение века.
Есть память даже у пород,
И есть она у человека.

И потому-то на стекле
Вечерний холод слезы прячет.
Мы растаемся на Земле, –
Но это ничего не значит.

О. Киреева

В 2007 году В.Л. Шкуратнику была вручена премия «Золотое перо горняка», которой награждались авторы, подготовившие книги, востребованные в учебном процессе, служащие образцом научной глубины, отточенности формулировок, доступности в восприятии.



«Золотое перо горняка»



Вручение премии «Золотое перо горняка»

Наука и образование, учитель и ученики — как жизнеутверждающая ткань поколений горняков-геомехаников

Памяти моего старшего друга проф. В.Л. Шкуратника посвящаю.

Когда уходят из жизни настоящие друзья-единомышленники, к коим я отношу и профессора Владимира Лазаревича Шкуратника, нельзя не вспомнить известную народную мудрость: «чистый воздух не замечаешь — пока он в достатке». Настоящая дружеская атмосфера нашего бытия в науке и образовании — то же самое...: нет в ней «черной» зависти, корысти и лжи; но много радости за успехи товарищей и искреннее желание им помочь в поиске истины, уберечь от козней «завистников-недоброжелателей». Поддержание и обеспечение такой моральной творческой атмосферы в науке и образовании — залог для их успешного развития, без катастрофических проявлений для общества.

Ведь «кадры решают все» — это не чей-то «крылатый» лозунг, но выстраданная веками мудрость. Истинная наука и ложь несовместимы — то мудрость уже «просвещенных и освященных веков» человечества. Ну а наиболее опасная «разновидность» лжи обычно творится в тайне — «по недосказанности». Конечно, «близкое к сердцу» понимание высказанного приходят не само собой, но формируется «школой жизни»: начиная с семейного воспитания и кончая (по А.С. Пушкину) опытом («...опыт, сын ошибок трудных»), но зато и возможными гениальным озарениями — «парадоксов друга». Здесь ведь главное не перепутать понятия «парадокса» с «абсурдом», отрицающем культуру и ценный опыт минувших эпох (!).

А в этом помогают нам уже настоящие учителя, наставники и «попутчики» по жизни — помощники в выполнении «уготованной» каждому из нас миссии на нашей матушке Земле, за здоровье которой горняки несут особую ответственность. Осознание этого, конечно, пришло не сразу и далеко не всем представителям горнодобывающей промышленности. Рубежной для этого оказалась вторая половина 60-х годов минувшего века, ознаменовавшаяся созданием Всесоюзного семинара по измерению напряжений в массиве горных пород с участием ведущих ученых и специалистов СССР, а затем и зарубежных стран из-за участвовавших катастрофических проявлений горного давления — свидетельства явной недостаточности наших познаний о природных законах «подземной стихии».

По существу, здесь объединились два актуальных фундаментальных направления перспективных научных исследований инструментальных разработок: первое — по созданию методов измерения «абсолютных» напряжений в массивах горных пород; второе — по оперативному контролю их изменения геофизическими методами в процессах ведения горных работ с применением открытых и подземных геотехнологий. Это непосредственно связано с обеспечением «безопасного протекания» физических процессов горного производства во всем его многообразии по горно-геологическим, горно-техническим и природно-климатическим условиям недропользования на Земле.

Первое наше знакомство с Владимиром Лазаревичем произошло на этом регулярно проводившемся Семинаре во второй половине 70-х годов минувшего века: В.Л. Шкуратник — как талантливый и уже опытный ученик акад. В.В. Ржевского и профессора В.С. Ямщикова, очень активно и продуктивно занимавшийся раз-

витиём ультразвуковых и акустических методов горной геофизики [1–4]; я же — как недавний выпускник Новосибирского государственного университета и ученик академика М.М. Лаврентьева (сына основателя Сибирского отделения наук АН СССР), был увлечен приложением теории решения некорректных обратных задач математической физики для электромагнитных полей, но уже в горной геофизике [5].

С тех пор у нас с ним обозначился долгий путь схождения наших научных интересов: у Владимира Лазаревича Шкуратника — от динамической теории распространения упругих волн к электромагнитным [3], у меня — от электромагнитных к нелинейным упругим волнам [6]. На этом пути каждый из нас, естественно, «обрастал» своими командами единомышленников, помощников и учеников. Все это отражено в многочисленных опубликованных научных статьях, изобретениях, открытиях и книгах — своеобразных летописях — «отчетах» нашего пребывания на этой Земле.

А вот обмен накапливаемым опытом, который невозможно отразить в таких трудах, регулярно осуществлялся нами в рамках традиционных встреч в Москве и Новосибирске на ежегодных крупных научных форумах или собраниях РАН. Здесь я хотел бы отметить выдающуюся роль В.Л. Шкуратника как признанного авторитета высочайшего уровня в геомеханике и горной геофизике, продолжателя знаменитых традиций школы его великих учителей в плане подготовки научных и преподавательских кадров по актуальным и новым направлениям в горном деле на посту заведующего кафедрой физических процессов горного производства Московского горного института (ныне ГИ НИТУ «МИСиС»). Мне вместе с академиком Е.И. Шемякиным в течение ряда лет приходилось неоднократно общаться с академиком В.В. Ржевским в соответствующем Государственном комитете СССР, в возглавляемом им Отделе открытий в связи с поданной нами заявкой на открытие [7]. Трудно описать эти мои первые впечатления от общения с этой легендарной личностью: удивительно сочетающей простоту и скромность во внешних проявлениях с широтой, глубиной научных познаний и мудростью ректора ведущего и крупнейшего в нашей стране горного вуза — МГИ.

Не менее теплые мои воспоминания и от профессионального общения с профессором В.С. Ямщиковым, «кооптировавшим» меня в организованную им с коллегами Академию горных наук России в 90-е годы минувшего века.

Это были настоящие основатели крупных научных школ в России по горному делу, эксперты по широкому кругу фундаментальных проблем недропользования. Во многом эти качества развивал в себе и профессор В.Л. Шкуратник — талантливый продолжатель традиций своих великих учителей. На эти способности своего друга мне часто приходилось опираться, приглашая его быть членом редколлегии возглавляемого журнала ФТПРПИ, а также ответственным редактором монографий [8], непременным членом оргкомитетов многих организуемых мною международных и российских научных конференций по актуальным проблемам безопасного недропользования Земли [9]. Последняя цитируемая мною монография как плод совместных многолетних усилий больших коллективов стран бывшего СССР по актуальным проблемам современного недропользования, по сути дела, и пронизана объединяющей нас идеей обеспечения не только бескатастрофичности пользования минерально-сырьевыми богатствами нашей планеты, но и озабоченностью «общим состоянием здоровья матушки Земли».



В.Л. Шкуратник среди участников Всесоюзного семинара «Геодинамика и напряженное состояние недр Земли» 3–6 октября 2011 г. (крайний справа чл.-корр. РАН В.Н. Опарин, крайний слева д.т.н. А.В. Леонтьев)

Действительно, интенсивное и крупномасштабное недропользование в России и в мире по освоению минерально-сырьевых ресурсов Земли за минувшее столетие привело к ряду негативных последствий: появлению не только «обозримых горизонтов» ранее считавшихся «неисчерпаемыми» запасов полезных ископаемых органической и неорганической природы, но и пресной воды. Проблемы обеспечения геомеханико-геодинамической безопасности ведения горных работ с увеличением глубины обрабатываемых горизонтов существенно «дополнились» нарастающими по своей актуальности экологическими проблемами для территорий мира с активным недропользованием, «коррелирующих» с изменениями «клика Земли» и климата.

В условиях неуклонного роста народонаселения и наращивания экономического потенциала стран мирового сообщества все большую озабоченность вызывают проблемы, с одной стороны, восполнения использованных минерально-сырьевых ресурсов за счет поиска и разведки крупных и высокоценных месторождений полезных ископаемых на все более глубоких горизонтах Земли и, следовательно, разработки новых технологий их добычи, а с другой стороны, — рационального природопользования и экологической безопасности промышленных производств. Современный этап развития человечества характеризуется постоянным ростом объемов добычи минерального сырья с соответствующим возрастанием степени воздействия горного производства на природную среду. Наметилась тенденция к противоречию между растущими материальными потребностями мирового сообщества и невозможностью биосферы их обеспечить без ущерба для «режима ее самовосстановления».

Достигнутый уровень наших познаний об исходных физико-механических, геохимических и иных свойствах горных пород и их массивов, соответствующих им закономерностям изменения с глубиной при росте температуры и горного давления, а также в результате техногенного воздействия, о процессах взаимодействия локальных геомеханических и глобальных геодинамических полей вряд ли можно

рассматривать как удовлетворительный и тем более достаточный для проектирования «геотехнологий будущего».

Говоря об уровне современных знаний о вещественном составе, структуре, физико-механических и иных свойствах массивов горных пород, невозможно абстрагироваться и от фундаментальной проблемы — оценки реального потенциала запасов, жизненно важных для развития живущих ныне и будущих поколений людей на Земле. Без оценки мощности, глубины залегания «продуктивных» слоев Земли с их геохимической спецификацией очерчивать подобные перспективы в принципе невозможно.

В этом аспекте, рассматривая рудники, шахты и карьеры как своеобразные (часто уникальные) природные лаборатории, геомеханики, технологи и машиноведы должны озаботиться решением и более общих проблем — количественного описания и прогнозирования возникновения структуры эволюции геосфер нашей планеты. Поэтому горнякам не следует ограничиваться только проблемами безопасности ведения горных работ в современном их видении, устойчивости наземных и подземных сооружений и другими видами деятельности, которые часто воспринимаются как сугубо прикладные.

Научные достижения в области нелинейной геомеханики дают для этого реальные основания. В первую очередь это касается двух крупных открытий в области наук о Земле, сделанных в конце минувшего века: явления зональной дезинтеграции горных пород вокруг подземных выработок и явления знакопеременной реакции горных пород на динамические воздействия [6, 7].

Первое из них свидетельствует о существовании закона «макроквантования» упругой энергии вокруг образующихся подземных полостей и играет важную прогнозную роль в аналитическом описании квазистатических процессов «самоорганизации» напряженных геосред блочно-иерархического строения.

Второе — принципиальной значимости для изучения механизма формирования и развития очаговых зон разрушения горных пород их массивов с энергетических позиций, а также аналитического описания возникновения и распространения нелинейных упругих волн маятникового типа от ядерных и технологических взрывов, землетрясений и горных ударов. Разрабатываемые при этом механико-математические модели и методы их описания в последние годы находят применение и для решения сложных технико-технологических задач: бурения скважин, описания взаимодействия между геомеханическими и физико-химическими процессами при отработке месторождений «углеводородного ряда».

В [9] большое внимание уделено двум значительным аспектам, являющихся следствием из отраженной в работе [10] концепции «осцилляционной геодинамики» на базе отмеченных выше геомеханических открытий. Во-первых, это важная роль крупных тектономагматических эпох в стратификации недр Земли до глубин ~400 км (А- и В-слои), в том числе и в плане их геохимической спецификации.

Во-вторых, как следствие из этого, основное внимание уделено гипотезе о «геокрекинговом механизме» возникновения месторождений углеводородного ряда, сопряженного с тектономагматическими эпохами возникновения рудных месторождений, ее проверке особым акцентом на имеющуюся геолого-тектоническую и геомеханико-геодинамическую информацию, касающуюся вещественного состава, структуры, физико-механических и газодинамических свойств сопряженных с ними «органогенно насыщенных» горных пород и их массивов. В [9] впер-

вые осуществлена попытка такого комплексного анализа на примере рудных и угольных месторождений Кузбасса.

В этой связи следует отметить, что традиционно получение натурной информации для оценки геомеханико-геодинамической ситуации и «сценарного вида» прогнозных оценок ее изменения в результате ведения горных пород в пределах шахтных полей с позиций выбора (обоснования) безопасных технологий осуществляется в «автономном режиме». По существу, игнорируется фактор возможного взаимного влияния территориально близко расположенных месторождений органической и неорганической природы на особенности состояния вещественных свойств и катастрофических проявлений в процессах их обработки.

К сожалению, этот двухтомный капитальный труд [9] стал последним моим подарком для В.Л. Шкуратника. Полагаю, тем не менее, что содержащиеся в нем опыт, идеи и проблемы «будущего» послужат хорошим связующим «звеном» для продолжения большого Дела, осуществлявшегося Владимиром Лазаревичем, талантом и способностями его многочисленных учеников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ржевский В. В., Ямщиков В. С., Шкуратник В. Л. и др. Термоэмиссионные эффекты памяти горных пород // ДАН. — 1985. — Т. 283. — № 4. — С. 873–845.
2. Лавров А. В., Шкуратник В. Л., Филимонов Ю. Л. Акустоэмиссионный эффект памяти в горных породах. — М.: Изд-во МГГУ, 2004. — 456 с.
3. Шкуратник В. Л., Новиков Е. А., Вознесенский А. С., Винников В. А. Термостимулированная акустическая эмиссия в геоматериалах. — М.: Изд-во «Горная книга», 2015. — 241 с.
4. Шкуратник В. Л. Горная геофизика. Ультразвуковые методы. — М.: МГИ, 1990. — 103 с.
5. Курленя М. В., Опарин В. Н. Скважинные геофизические методы диагностики и контроля напряженно-деформированного состояния массивов горных пород. — Новосибирск: Наука, 1999. — 335 с.
6. Адушкин В. В., Опарин В. Н. От явления знакопеременной реакции горных пород на динамические воздействия — к волнам маятникового типа в напряженных геосредах // ФТПРПИ: Ч. I. — 2012. — № 2. — С. 3–27; Ч. II. — 2013. — № 2. — С. 3–46; Ч. III. — 2014. — № 4. — С. 3–38; Ч. IV. — 2016. — № 1. — С. 3–49.
7. Шемякин Е. И., Курленя М. В., Опарин В. Н., Рева В. Н., Розенбаум М. А. Открытие СССР № 400. Явление зональной дезинтеграции горных пород вокруг подъемных выработок // Оpubл. в БИ. — 1992. — № 1.
8. Опарин В. Н., Аннин Б. Д., Чугуй Ю. В. и др. Методы и измерительные приборы для моделирования и натурных исследований нелинейных деформационно-волновых процессов в блочных массивах горных пород / Отв. редактор В.Л. Шкуратник. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. — 230 с.
9. Опарин В. Н., Адушкин В. В., Барях А. А. и др. Геомеханические поля и процессы: экспериментально-аналитические исследования формирования и развития очаговых зон катастрофических событий в горно-технических и природных системах / Отв. редактор Н.Н. Мельников. — Т. 1. — 2018. — 549 с.; Т. 2. — 2019. — 543 с.
10. Курленя М. В., Опарин В. Н. Осцилляционная геодинамика и эффект «зависания» горных систем / Труды Международной конференции «Геодинамика и напряженное состояние недр Земли». — Новосибирск: ИГД СО РАН, 2002. — С. 19–35.

В.Н. Опарин
Член-корр. РАН

В память о Владимире Лазаревиче Шкуратнике



Нас с Владимиром Лазаревичем познакомил Всероссийский семинар по измерению напряжений в массиве горных пород, который начиная с 1967 года регулярно проводил в Новосибирске Институт горного дела под эгидой Научного совета по проблеме горного давления Сибирского отделения АН СССР.

Вместе со своим учителем и наставником профессором В.С. Ямщиковым Владимир Лазаревич неоднократно сообщал о результатах исследований механических волновых процессов в массиве горных пород.

На базе этих работ Владимир Лазаревич многого достиг в развитии методов и технических средств диагностики напряженно-деформированного состояния породной среды. Его интересы были связаны, в основном, с неконтактными методами контроля движений горных пород, такими как ультразвуковой, на основе эффектов памяти горных пород и акустическими. Эти методы широко используются при геологической и эксплуатационной разведке полезных ископаемых, а также в горной геофизике и геоконтроле.

В своей научной деятельности Владимир Лазаревич придерживался известных тезисов: «существует лишь то, что можно измерить», а также «наука начинается тогда, когда начинают измерять». Сам он был мастером лабораторного эксперимента. В этом убеждает его обобщающий труд–учебник «Измерения в физическом эксперименте».

Сохраняя память об искренней нашей дружбе и расположении, нельзя не отметить широкую эрудицию Владимира Лазаревича, его интеллигентность и доступность. Буквально за неделю до трагического события, будучи серьезно больным, он немедленно ответил на мою просьбу составить отзыв на докторскую диссертацию одного из сотрудников нашего института. Поразительная отзывчивость, ответственность и обязательность.

Нет сомнения, задумки и идеи новых исследований Владимира Лазаревича, продолжат его соратники и многочисленные ученики.

*А.В. Леонтьев
Доктор технических наук
Лауреат Государственной премии СССР
ИГД СО РАН
г. Новосибирск*

Владимир Лазаревич Шкуратник!

Для всех нас тяжелый удар 2020 года. Неожиданно, несвоевременно ушел коллега, друг, замечательный человек...

Судьба свела меня с Владимиром Лазаревичем в экспертном Совете РФФИ по горным наукам в начале нынешнего века. Хотя, конечно, заочно мы были знакомы гораздо раньше. Потом были многочисленные встречи на конференциях, на его родной кафедре в Московском горном институте, в Перми, где обсуждались эксперименты на калийных рудниках... Главное было общение — творческое и просто человеческое.



У Владимира Лазаревича, как-то удивительно естественным образом сочетались принципиальность и доброжелательность, обостренное чувство справедливости и надежная обязательность по отношению к коллегам. Трудоголик по жизни, Владимир Лазаревич много сил и энергии отдавал своей любимой геоакустике и системам контроля геомеханических процессов. Во многих вопросах шахтной геофизики он являлся признанным авторитетом, а разработанный им метод измерения напряжений с использованием акустоэмиссионного эффекта памяти прочно вошел в систему геомеханического обеспечения безопасности горных работ. Но мне всегда казалось, что при всей многогранной научной деятельности Владимира Лазаревича его призванием оставалось высшее образование. Я не слушал учебные лекции профессора Шкуратника, но хорошо помню, с какой сердечностью он говорил о своих студентах и учениках. По-моему, он хранил в памяти имена всех выпускников своей кафедры. И эти отношения с учениками были взаимны... «Почитай Учителя своего...». В этом тоже был весь Владимир Лазаревич — с какой теплотой он вспоминал очень рано ушедшего из жизни своего учителя Валерия Сергеевича Ямщикова.

Трудно писать публикации такого рода... Сложно выразить фразами свои чувства и горечь утраты... Все время ловишь себя на прошедшем времени, на словах «был», «было»... Таковы издержки текста... Но в памяти, настоящей и будущей, всегда рядом останется Владимир Лазаревич Шкуратник — коллега, друг, замечательный человек!

*А.А. Барях
Академик РАН*

Горный институт



С выпускниками

Когда уходит близкий и дорогой человек — трудно найти слова, способные выразить всю боль и пустоту от этой потери. Мы потеряли человека, который для многих из нас был не только другом и учителем, но и целой Вселенной со своими законами, моральными принципами и понятиями о человеческой и научной этике. Поразительно доброжелательное отношение к людям сочеталось в нем с непримиримостью к не порядочности и хамству, дипломатичность в решении многих непростых административных и экспертных вопросов с жесткостью при оценке лженаучных работ или откровенного плагиата.

Для Владимира Лазаревича не было границ в науке — его феноменальная интуиция и глубокое понимание сущности процессов и явлений приводили к новым неординарным решениям и прорывным научным открытиям.

Наша лаборатория, с первых дней ее создания в 2004 году, была неразрывно связана с личностью Владимира Лазаревича.

Это и традиционно близкие и дружественные связи с кафедрой физики, где начиналась НУИЛ «Физико-химии углей», и интерес к новым для него работам и идеям, которые он часто критиковал, находил новые решения, но никогда не был равнодушным. Именно эта черта — равнодушие к новому, зачастую спорному и



В лаборатории, работа с аспирантами



Встреча с друзьями

необъяснимо, то главное, что притягивало к нему людей, разных по возрасту и званиям. Владимир Лазаревич был соисполнителем нескольких крупных проектов, реализуемых в лаборатории, его научные идеи и созданные им установки еще долго не потеряют своей актуальности при решении задач контроля качества углей и разработке новых направлений в области углехимии и экологии.

Трудно даже подсчитать, сколько времени уделял Владимир Лазаревич студентам, аспирантам и соискателям научных степеней! В нашей лаборатории работают выпускники и студенты Владимира Лазаревича, профессиональная деятельность которых всегда была предметом его особого внимания и постоянной поддержки. Много внимания Владимир Лазаревич уделял обучению аспирантов, его курс по методологии науки и научных исследований всегда собирал полную аудиторию слушателей. Книги В. Шкуратника, посвященные методам и средствам физических измерений, стали классикой и используются как в нашем университете, так и во многих других вузах, причем не только горного профиля.

Новые научные направления, многочисленные ученики и соратники, классические учебники, научные публикации и монографии — наследство, которое оставил Владимир Лазаревич! Память об этом выдающемся человеке и благодарность ему за все, что он успел сделать, останется с нами навсегда!

С. Эпштейн,
заведующая лабораторией
физико-химии углей

Горная книга



На юбилее Е.И. Кит

Владимир Лазаревич часто в шутку говорил о себе в третьем лице: «он постарается». И наравне с кротко опущенным взглядом, читающимся «да, вроде бы получилось совсем неплохо, оказывается, я еще на многое способен», это была самая большая нескромность, которую он себе позволял. А таланты его простирались довольно далеко, охватывая и области, никак не связанные с физикой горных пород. Имея в себе поэтический дар (в детстве писал сочинения в стихах, поздравлял коллег с юбилеями и другими праздниками), волевым усилием не дал ему развиваться, поскольку считал его несовершеннолетним.

Раз и навсегда он решил для себя, что профессор Борис Арнольдович Картозия превзошел его в этом направлении. Зато Владимир Лазаревич выступал как знаток и ценитель прекрасного, и если уж в ком-то распознавал творческую энергию, восхищался благоговейно любым ее проявлением. Священными для него были книги, а хорошо изданные — вдвойне. Альбомы по искусству с картинами известных художников приносили ему эстетическое удовольствие, поэтому он собирал их со страстью заядлого коллекционера. И, конечно, не мог пройти мимо стихов. Как-то давно он открыл для меня Гессе-поэта, я знала его лишь как автора «Игры в бисер», «Нарцисса и Гольдмунда», «Степного волка». В этих стихах



В редакции журнала



День «Горной книги»

обнаружился глубочайший мир ранимого, сомневающегося философа, бесспорно, Владимир Лазаревич был в этот мир вхож.

Выпускниками кафедры Владимир Лазаревич гордился: «Где только они не работают, и почти всегда занимают руководящие должности!». С введением в моду «эффективных менеджеров» (он всегда произносил это словосочетание с ухмылкой) значимость бывших учеников и их возможности заметно сократились, и на «клан» выпускников он не мог уже опереться так, как раньше. Но делал все возможное, чтобы жила любимая кафедра, чтобы жил журнал ГИАБ, заместителем главного редактора которого состоял этот выдающийся Человек.

Он считал себя ответственным за коллектив, за дипломников, за аспирантов, за коммуникации с РФФИ и ВАК, за статьи, которые выходят в журнале, и пытался всем помочь. За месяц до своего ухода, несмотря на проблемы со здоровьем, а главное, с глазами, вычитывал дипломные работы, давал советы по статьям... Переживал за каждого.

И вдруг его не стало в день памяти Николая Чудотворца. Будто бы святитель взял его к себе в подручные — помогать тем, кто в этом нуждается. И чтобы оставшиеся здесь не волновались за него, в день похорон ничего хорошего не предвещавшая серость расступилась, открывая голубую даль вечности.

Ольга Киреева,
выпускница кафедры ФТКП,
редактор ГИАБ

«Неделя горняка»

Владимир Лазаревич был одним из первых организаторов и постоянным участником научного симпозиума «Неделя горняка»



Встречи на «Неделе горняка»



Встречи на «Неделе горняка»

Книги В.Л. Шkuratника



Методика оценки вида напряженного состояния, направлений и величины главных напряжений в массиве горных пород на основе эффектов памяти в извлеченных из массива образцах, 2003.

Акустоэмиссионный эффект памяти в горных породах, 2004.

Методы и средства изучения быстропротекающих процессов, 2005.

Методика оценки структуры и свойств горных пород на образцах методом лазерной ультразвуковой спектроскопии, 2005.

Методика оценки нарушения геоматериалов под влиянием факторов выветривания с использованием ультразвукового метода отраженных волн, 2006.

Измерения в физическом эксперименте, 2006.

Лазерно-ультразвуковая спектроскопия горных пород, 2008.

Методика оценки физико-механических свойств, напряженно-деформированного состояния угля и воздействия на него температур на основе акустоэмиссионных измерений на образцах, 2008.

Научные школы Московского государственного горного университета, 2008.

Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг, 2010.

Электроника и измерительная техника, 2014.

Термостимулированная акустическая эмиссия в геоматериалах, 2015.