

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Национальный исследовательский Томский государственный университет
Томское областное отделение Русского географического общества
Томское отделение Российского геологического общества**

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЛОГИИ

**К 100-летию открытия естественного отделения
в Томском государственном университете**

**Материалы
IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием**

Том I



**Томск
16–19 октября 2017**

Средние отношения индикаторных микроэлементов в породах Малокультайгинского массива

Порода	U/Th	Ba/Zr	Nb/Zr	Ba/Nb	Sr/Nb	Ta/Yb	Y/Nb	Nb/Y	Zr/Y
Граносиенит	0,22	1,56	0,07	21,23	4,08	0,37	2,10	0,52	7,24
Порфировидный граносиенит	0,18	2,68	0,08	32,5	9,33	0,50	1,59	0,63	7,62
Щелочной граносиенит	0,30	11,47	0,39	35,29	3,74	0,55	1,22	1	5,53

Соотношения Nb/Y и Zr/Y характерны для плюмовых источников (преимущественно, OIB). Слабо выраженный минимум Nb свидетельствует о влиянии корового материала. Глубокие минимумы Sr и Ti в сочетании с обогащенностью LILE, Zr, Hf, REE, высокими отношениями индикаторных микроэлементов и низким отношением Y/Nb указывают на то, что в источнике расплавов сочетались плюмовая и коровая компоненты. Таким образом, геохимические особенности свидетельствуют о внутриплитной обстановке формирования горных пород Малокультайгинского массива.

Возраст массива, включаемого большинством исследователей в патынский комплекс, дискуссионен, поскольку есть сторонники как раннепалеозойского [1], так и среднепалеозойского [2] возраста данного комплекса. Это связано с отсутствием современных изотопных датировок. Имеющиеся в литературе K-Ar определения для Малокультайгинского массива укладываются в диапазон от 323 до 438 млн. лет (в среднем 400 млн. лет). Более определённые данные могут быть получены при условии проведения U-Pb датировок не только данного массива, но и других интрузивов, относимых к патынскому габбро-сиенитовому комплексу.

Работа выполнена по материалам ГДП-200 в рамках госконтракта №15-4/11, утверждённым федеральным агентством по недропользованию от 16.06.2016 г.

Литература

1. Довгаль В.Н., Широких В.А. История развития магматизма повышенной щелочности Кузнецкого Алатау. Новосибирск: Изд-во «Наука», 1980. 215 с.
2. Ильенок С.С. Петрология габбро-сиенитового комплекса Горной Шории. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1964. 128 с.
3. Федосеев Г.С. О происхождении сиенито-диоритов массива горы Малая Куль-Тайга // Геология и геофизика. 1961. №12. С. 57–63.
4. Хомичев В.Л. Химические составы магматических горных пород Кузнецкого Алатау. Ч. 1. Восточный склон. Новосибирск: СНИИГГИМС, 1975. 236 с.
5. Шумахер Дж.К. Оценка соотношений двух- и трехвалентного железа в амфиболах по результатам микрозондовых анализов // Записки Всерос. Минералог. об-ва. 1998. №1. С. 101–109.

УДК 551.7

ЛАБОРАТОРИИ СТРУКТУРНОЙ ГЕОЛОГИИ И ТЕКТОНИКИ ГГФ 25 ЛЕТ: ОСНОВНЫЕ ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Гринев О.М.

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск

Аннотация. В честь 100-летнего юбилея открытия в ТГУ естественного отделения характеризуются итоги деятельности лаборатории структурной геологии и тектоники. По направлению учебно-преподавательской работы создан междисциплинарный регионально-геологический комплекс дисциплин, позволяющий студентам получить навыки анализа региональных структур в составе платформ, складчатых поясов и континентальных рифтов.

Приведен перечень научных тем, разрабатываемых в лаборатории и регионах, где проводятся экспедиционные работы. Перечислены основные методические пособия и монографии, выпущенные сотрудниками лаборатории за 25 лет. Представлены основные программы, направленные на практическую реализацию основных открытий и разработок, полученных в лаборатории при выполнении научных тем.

Ключевые слова. 100-летний юбилей, лаборатория структурной геологии и тектоники, учебная работа, региональная геология, экспедиции, учебно-научный комплекс, студенты, аспиранты, научно-производственные программы, учебно-методические пособия, монографии, Сибгеолком, минерально-сырьевая база, Бакчар.

LABORATORY OF STRUCTURAL GEOLOGY AND TECTONICS GGF 25 YEARS: MAIN RESULTS AND PROSPECTS

Grinev O.M.

National Research Tomsk State University, Tomsk

The abstract. The 100th anniversary of the opening of the Natural Science Department at the TSU, the results of the activities of the Laboratory of Structural Geology and Tectonics are described. In the direction of teaching work, the regional geological complex of disciplines has been created that allows students to acquire skills in the analysis of regional structures in platforms, folded belts and continental rifts. The list of scientific topics developed in the laboratory and regions where expedition work is carried out. Presented the main practical manuals and monographs issued by the laboratory for 25 year. Presented the main programs aimed at the practical implementation of the main discoveries and developments obtained in the laboratory in the performance of scientific topics.

Keywords: The 100th anniversary, laboratory of structural geology and tectonics, educational work, regional geology, expeditions, educational and scientific complex, students, graduate students, research and production programs, teaching aids, monographs, Sibgeolkom, mineral resources base, Bakchar

В 2008 г. наши коллеги в ТПУ, с участием геологов ТГУ, достойно отметили вековой юбилей горно-геологического образования в Томске и 90-летие Сибгеолкома. В отличие от геологов-горняков, выпущенных в ТПУ в 1908 году, геологи ТГУ были призваны закрыть катастрофическую нехватку кадров, способных проводить геологическую съемку, поиски и разведку неизученных территорий и месторождений полезных ископаемых. Если учесть, что в 1917 году территория Зауралья России в геологическом отношении представляла собой «белое пятно», то задача выпуска геологов-съемщиков являлась государственной задачей первостепенной важности. Важнейшую роль в осознании и реализации данной проблемы сыграли сотрудники Сибгеолкома. В нынешнем году 100-летний юбилей отмечают естественное отделение ТГУ, включая его геологическую составляющую, а также и Сибгеолком, как составная региональная структура по изучению обширных территорий и месторождений, послужившая основой создания в СССР Министерства геологии.

Научно-исследовательская лаборатория структурной геологии и тектоники (НИЛ СГиТ) была создана при кафедре палеонтологии и исторической геологии (ПиИГ) в декабре 1992 г. приказом ректора ТГУ Г.М. Майером. Основной целью ее создания было усиление и дальнейшее развитие регионально-геологического направления кафедры, а также организационное оформление структурной школы ГГФ, основы которой были заложены многолетними трудами заслуженного деятеля науки РФ, профессора А.И. Родыгина. Задачи, которые стояли перед лабораторией, заключались во всемерном внедрении в геологический анализ региональных структур, их отдельных частей и минерагенических таксонов, методов структурно-формационного, морфоструктурного и петроструктурного анализов.

Научным руководителем созданной НИЛ СГиТ стал профессор А.И. Родыгин, а заведующим – доцент О.М. Гринёв. Основная работа и успехи лаборатории за четверть века ее существования заключались в следующем.

Учебная работа. Проведение лекционных и практических занятий по ряду базовых программных дисциплин: «Геологии СССР», «Геотектонике» и «Структурному анализу». Проведение учебных практик. Обновление этих курсов, разработка ряда новых курсов по регионально-геологическому направлению, руководство курсовыми и выпускными работами, подготовка аспирантов. По результатам выполнения этой работы можно сказать следующее. В преподавании дисциплины данного направления произошла, по сути, тихая революция. Кардинально был переработан курс «Геологии России и стран СНГ». Впервые на факультете был написан учебник по этой базовой дисциплине (А.И. Родыгин). Дополнительно был разработан новый практический курс, состоящий из пяти практических заданий, закрепляющих теоретические знания и дающих навыки проведения регионально-геологического анализа (О.М. Гринёв). На разработках А.И. Родыгина, с существенным добавлением новых материалов, был разработан цикл дисциплин по специальному структурному анализу (О.М. Гринёв). Существенно дополнены новыми материалами курсы: «Структурный анализ» (С.В. Максиков) и «Геотектоника» (Татьянин Г.М. и А.Д. Котельников). Кроме того, были разработаны курсы по «Структурному анализу магматических тел», «Осадочным бассейнам», «Геологии континентов» и ряд других курсов (О.М. Гринёв). На сегодня дисциплины по регионально-геологическому направлению кафедры ПИИГ представляют собой единый взаимосвязанный учебно-научный комплекс предметов, поставленный на современную методическую и информационную основу. В преподавании этих дисциплин используются современные методики, активно вовлекающие каждого студента в процесс обучения, с выработкой у него не только навыков анализа геологических структур, но также навыков подготовки и защиты презентаций по практическим заданиям и участия в обсуждении презентаций своих одногруппников.

За прошедшие 25 лет в НИЛ СГиТ были подготовлены и защищены 60 выпускных квалификационных работ, основанных на качественных геологических материалах и современных аналитических данных. 80% этих работ защищены на «отлично», остальные на «хорошо». Пять студентов завершили обучение с красными дипломами.

Для методического обеспечения курсов сотрудниками лаборатории были написаны следующие пособия:

1. Родыгин А.И. Микроструктурный анализ кварца. – Томск: Изд-во Том. ун-та. 1994. – 217 с.
2. Родыгин А.И. Методы стрейн-анализа: Учебное пособие. – Томск: Изд-во Том. ун-та. 1996. – 170 с.
3. Родыгин А.И. Сборник задач по структурной геологии. – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2002. – 74 с.
4. Родыгин А.И. Геология России и сопредельных регионов. – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2006. – 380 с.
5. Родыгин А.И. Методы стрейн-анализа. Учебное пособие. Издание второе, исправленное и дополненное. – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2006. – 168 с.
6. Гринёв О.М., Гринёв Р.О. Геология и методика изучения региональных структур России и сопредельных территорий. Учебно-методическое пособие по теоретической и практической частям курса «Геология России». – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2017. 650 с. (подготовлено к печати).

Экспедиционная и научная работа заключалась в организации и проведении экспедиционных исследований и участии в геолого-съёмочных и поисковых работах производственных организаций на договорных началах и по тематике исследований лаборатории. За прошедшую четверть века сотрудники НИЛ СГиТ совершили многие десятки экспедиций в разные районы Сибири, Ближнего и Дальнего зарубежья: Кузнецкий Алатау (Гринёв О.М., Гринёв Р.О., Опарин И.А.); Минусинский прогиб (Гринёв О.М., Гринёв Р.О.); Рудный Алтай

(Гринёв О.М., Гринёв Р.О., Бестемьянова К.В.); Горный Алтай (Гринёв О.М.); Туву (Гринёв О.М., Котельников А.Д.); Западный Саян (Гринёв Р.О., Гринёв О.М., Котельников О.Д.); Забайкалье (Родыгин А.И. и Максиков С.В.); Алдан (Гринёв О.М., Бельчиков И.В.); Север Сибирской платформы (Гринёв О.М.); Томскую область (Гринёв О.М., Коршунова А.Д.); Западную Монголию (Гринёв О.М.).

Научные исследования проводились на основе изучения коллекций каменных материалов и геологических наблюдений, полученных в экспедициях. Научная проблематика этих работ осуществлялась по следующим направлениям.

1. Структурное изучение сложнодислоцированных комплексов и зон тектонитов (А.И. Родыгин, С.В. Максиков).

2. Изучение щелочных провинций Сибири (О.М. Гринёв).

3. Изучение фанерозойских рифтогенно-континентальных систем Сибири (О.М. Гринёв).

4. Изучение золото-платиноносности (проявленной и скрытой) в традиционных и нетрадиционных ее проявлениях: щелочных породах; барит-полиметаллических рудах; оолитовых железных рудах; черносланцевых толщах; месторождениях золото-кварц-сульфидного типа; месторождениях вулканогенно-гидротермального кварц-адуляр-сульфидного типа; медно-никелевого с платиноидами типа Норильско-Таллахского узла и некоторых других (О.М. Гринёв).

5. Изучение месторождений Au-Ag барит-полиметаллической субформации Рудного Алтая (О.М. Гринёв, К.В. Бестемьянова).

6. Изучение раннепалеозойских комплексов базит-гипербазитового состава Горного Алтая (Гринёв О.М.).

7. Изучение геологии, вещественного состава и благороднометалльности железных руд Бакчарско-Колпашевского рудного узла (О.М. Гринёв, Р.О. Гринёв, А.Д. Коршунова, К.В. Бестемьянова).

Результаты этой работы изложены в более чем 150 тезисах, статьях, монографиях, производственных отчетах, отчетах по грантам, программах и квалификационных работах студентов.

Перечень монографий представлен следующими работами:

1. Сазонов А.М., Гринёв О.М., Шведов Г.И., Сотников В.И. Нетрадиционная платиноидная минерализация средней Сибири. – Томск: Издательство Томского политехнического университета. 1997. – 148 с.

2. Сазонов А.М., Леонтьев С.И., Гринёв О.М. и др. Геология и золото-платиноносность нефелиновых пород Западной Сибири. – Томск: Издательство Томского политехнического университета. 2000. 248 с.

3. Родыгин А.И. Динамометаморфические горные породы. – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2001. 356 с.

4. Гринёв О.М. Рифтовые системы Сибири: методология изучения, морфотектоника, минерагения. – Томск: STT, 2007. – 434 с.

5. М.М. Буслов, И.Ф. Гертнер, О.Б. Гинтов, В.В. Гончар, В.С. Горяева, О.М. Гринёв и др.

Тектонофациальный анализ и проблемы геодинамики / Ред. академик Е.Ф. Шнюков. – Киев: ОМ ГОР, 2008. – 292 с.

6. Magmatism and Metallogeny of the Altai and Adjacent Large Igneous Provinces. With an Introductory Essay on the Altaids. Edited by Reimar Seltmann, Alexander Borisenko and Gelig Fedoseev. – London, 2007. – 294 с. Published by (CERCAM) (Centre for Russian and Central Eurasian Mineral Studies). Authors: Yu Annikova, G.A. Babin, A.N. Berzina, A.S. Borisenko, A.A. Borovikov, M.M. Buslov, A.Yu. Falk, G.S. Fedoshev, I.F. Gertner, V.A. Goverdovskiy, O.M. Grinev и др.

7. Маршрут длиной в 100 лет. Геологическая хроника: взгляд из Томска (1908-2—8). Авторы: Бакшт Ф.Б., Васильев Б.Д., Гринёв О.М., Домаренко В.А. и др. Томск: Изд-во ТПУ. 2008. – 330 с.

8. Гринёв О.М., Паровинчак М.С., Гринёв Р.О., Вологодина И.В., Коршунова А.Д. Геология, вещественный состав и благороднометаллоносность железоносного комплекса Бакчарско-Колпашевского рудного района. – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2017. – 180 с. (подготовлена к печати).

За прошедшие годы через работу в лаборатории прошли около 100 человек, в основном студентов и аспирантов. Большая часть из них участвовала в экспедициях, обработке материалов полевых исследований и других исследованиях по тематике НИЛ СГиТ. В их трудовых книжках записаны их первые официальные должности от лаборанта до инженера. Около 30 студентов стали авторами и соавторами публикаций, выступлений на геологических форумах разного ранга. Среди них есть Лауреаты премии Государственной думы ТО (Прокопьев В.С.), лауреаты престижных международных, всероссийских и региональных конкурсов (Трунова А.А., Опарин И.А., Семиряков А.С. и др.).

В лаборатории работали и работают аспиранты (Максиков С.В., защитил кандидатскую диссертацию в 1999 г., Полторанин А.В., стажер Бельчиков И.В., аспиранты А.А. Трунова, И.А. Опарин, Р.О. Гринёв, К.В. Бестемьянова). Двое последних подготовили к защите диссертации и планируют представить их в конце 2017 г. – начале 2018 г.

Организационная деятельность. Основные направления данной работы заключались в составлении заявок на гранты, на участие в научно-производственных программах, на заключение хозяйственных договоров с производственными организациями. Бюджетное финансирование работ НИЛ СГиТ было минимальным, а с 2014 г. оно прекратилось совсем. Основой финансирования деятельности лаборатории были хозяйственные договоры, участие в выполнении научных программ. С этих средств проводились экспедиционные работы, капитальный ремонт помещения лаборатории, приобретение оборудования, выполнение аналитических работ и выплачивались зарплаты сотрудникам.

На основе полученных результатов исследований НИЛ СГиТ за прошедшую четверть века были составлены перспективные научно-производственные программы:

1. В 1996 г. на основе открытия и изучения золото-платиноносности нефелиновых руд Кузнецкого Алатау была предложена межрегиональная программа «Платина Мартайги».

2. В январе 2001 г. сотрудники лаборатории в составе группы известных геологов-производственников г. Томска (выпускников ТГУ) учредили ООО «ТомГДК» и разработали концепцию ее развития на основе доизучения и разработки Бакчарского железорудного, Георгиевского циркон-ильменитового, Таловского бурогоугольного, Каменского известкового и Кандинского песчано-гравийного месторождений Томской области.

Данная концепция легла в основу «Стратегии развития производительных сил Сибири до 2020 года», подписанную В.В. Путиным в июне 2010 года.

3. В 2014 г., после смены областной власти, данная программа была вновь востребована. Под патронажем зам. губернатора ТО Л.М. Резникова была создана временная творческая группа в составе заслуженного геолога РФ М.С. Паровинчака, доцента ТГУ О.М. Гринёва и профессора ТГУ А.И. Рюмкина по разработке «Программы развития производительных сил ТО до 2025 года».

Осуществление подобных программ связано с привлечением крупных капиталов и прямого участия в их реализации федеральных (областных и республиканских) властей, они также сильно зависят от мировой и внутрироссийской конъюнктуры.

По этой причине, наряду с отмеченными крупными программами, в 2012 г. сотрудники лаборатории учредили НПО «Гримс» по практической реализации небольших научно-практических проектов с перспективой их дальнейшего развития при прямом участии в их деятельности НИЛ СГиТ. В существующих условиях это единственно возможный способ сохранить и приумножить имеющиеся наработки лаборатории, поддержать и развивать

далее регионально-геологическое направление каф. ПиИГ и обеспечить высокий качественный уровень квалификационных работ студентов и аспирантов.

При подготовке к совместному празднованию 100-летия горно-геологического образования в Сибири в 2008 г. автор попытался восстановить и проанализировать основные этапы становления и развития естественного отделения и геологического образования в ТГУ, вспомнить пионерские деяния первых профессоров-геологов в Томске, без которых не могла возникнуть первая за Уралом Томская геологическая школа, поименно назвать преподавателей ГГФ, участников Великой Отечественной войны [1; 2; 3; 4; 5]. В нынешний 100-летний юбилей наша святая обязанность отдать им еще раз долг святой Памяти.

Четверть века из прошедших 100 лет НИЛ СГиТ в меру сил вносила свой вклад в подготовку специалистов-геологов, в изучение геологии и минерально-сырьевой базы Сибири и Томской области, а также в определение потенциала и возможных вариантов развития ее производительных сил. Хочется верить, что результаты этой работы уже принесли и еще принесут свои плоды.

Литература

1. *Бакирт Ф.Б., Васильев Б.Д., Гринёв О.М. и др.* Маршрут длиной в 100 лет. Геологическая хроника: взгляд из Томска. Томск: Изд-во ТПУ, 2008. 330 с.

2. *Гринёв О.М.* Этапы становления геологического образования в ТГУ и перспективы участия ученых ГГФ в развитии Томского горнодобывающего комплекса // *Материалы «Круглого стола» по обсуждению проблем и перспектив освоения Бакчарского железорудного, Георгиевского титан-циркониевого и Таловского бурогоугольного месторождений Томской области.* Томск: STT, 2006. С. 87–92.

3. *Гринёв О.М.* Этапы становления и перспективы развития геологического образования в ТГУ // *Международный научно-практический форум «Минерально-сырьевая база Сибири: история становления и перспективы», посвященный 100-летию первого выпуска горных инженеров в Сибири и 90-летию Сибгеолкома.* Материалы научно-практической конференции. Том II. История становления Сибирской геологической школы и геологических исследований. Томск: Изд-во ТПУ, 2008. С. 70–81.

4. *Гринёв О.М.* Первые профессора-геологи Томска и их роль в зарождении геологических знаний в Сибири // *Международный геологический форум «Минерально-сырьевая база Сибири: История становления и перспективы», посвященный 100-летию выпуска горных инженеров в Сибири и 90-летию Сибгеолкома.* Материалы научно-практической конференции. Том II. История становления Сибирской геологической школы и геологических исследований. Томск: Изд-во ТПУ, 2008. С. 82–94.

5. *Гринёв О.М.* Сотрудники и выпускники геолого-географического факультета ТГУ – участники Великой Отечественной войны // *Международный научно-практический форум «Минерально-сырьевая база Сибири: история становления и перспективы», посвященный 100-летию первого выпуска горных инженеров в Сибири и 90-летию Сибгеолкома.* Материалы научно-практической конференции. Том II. История становления Сибирской геологической школы и геологических исследований. Томск: Изд-во ТПУ, 2008. С. 121–128.

УДК 553/31:550.42:552.56

БЛАГОРОДНОМЕТАЛЛЬНАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ ЖЕЛЕЗОНОСНОГО КОМПЛЕКСА БАКЧАРСКО-КОЛПАШЕВСКОГО РУДНОГО РАЙОНА (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Гринев О.М., Паровинчак М.С., Гринёв Р.О., Бестемьянова К.В.

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск

Аннотация. Рассмотрены структурно-тектонические, литолого-петрографические, минералого-геохимические, метаморфические предпосылки проявления сульфидно-