

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ ЗЕМЛИ,
ТЕКТониКИ, ГЕОДИНАМИКИ И МЕТАЛЛОГЕНИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И
ТИХООКЕАНСКОЙ КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ОКРАИНЫ
(к 85-летию академика Н.Л. Добрецова)

В.С. Шацкий^{1,2}, Д.В. Метелкин^{2,3}

¹*Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, 630090, Новосибирск,
просп. Акад. Коптюга, д.3, Россия*

²*Новосибирский государственный университет, 630090, Новосибирск, ул. Пирогова, д.1,
Россия*

³*Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, 630090,
Новосибирск, просп. Акад. Коптюга, д.3, Россия*

АННОТАЦИЯ

Настоящий специальный выпуск посвящен 85-летию академика РАН Н.Л. Добрецова. В этой вводной статье мы представляем обзор вошедших в него материалов, тематика которых неразрывно связана с научными интересами юбиляра, хотя затрагивает далеко не все стороны многогранного кругозора выдающегося ученого. В науках о Земле, пожалуй, трудно найти раздел, в котором он не оставил своего яркого следа. Во все периоды своей научной деятельности Н.Л. Добрецов был и остается активным генератором новых идей, которыми он щедро делится со своими коллегами и многочисленными учениками. Этот юбилейный выпуск включает их статьи, которые затрагивают актуальные вопросы глубинного строения и проблемы общей теории эволюции планеты Земля, в том числе различные аспекты зарождения и эволюции геомагнитного поля, его связь с гравитационным полем, периодичностью геологических процессов. Обсуждаются вопросы глобальной тектоники плит и мантийных плюмов, на разных этапах геологической истории, в том числе применительно к структурам Центрально-Азиатского пояса. Серия статей посвящена вопросам глубинного строения и эволюции магматических систем под вулканами Камчатки. Среди множества направлений в которых Н.Л. Добрецов оставил яркий след важное место занимает металлогения. Поэтому логично, что завершает настоящий специальный выпуск серия статей,

посвященных вопросам металлогении Центральной Азии и Дальнего Востока, прежде всего, различным аспектам формирования золоторудных месторождений.

Ключевые слова: тектоника, геодинамика, внутренне строение Земли, геомагнитное поле, гравитационное поле, магматизм, металлогения, Центральная Азия, Камчатка.

15 января 2021 г. исполняется 85 лет крупнейшему ученому в области в области тектоники, магматической и метаморфической петрологии, минералогии, и глубинной геодинамики академику РАН Николаю Леонтьевичу Добрецову.

Имя Николая Леонтьевича Добрецова широко известно в России и за ее пределами. Мировую известность ему принесли работы по метаморфическим комплексам высоких давлений. Любовь к жадеитсодержащим породам, а также к глаукофановым сланцам и эклогитам – индикаторам высоких давлений в земной коре, которым он уделял главное внимание в начале своей научной деятельности, сохранилась у Н.Л. Добрецова на всю жизнь. Не случайно среди зарубежных коллег он известен как «blueschist man».

Ему, совместно со своим учителем академиком В.С. Соболевым и коллегами академиками Н.В. Соболевым и В.В. Ревердатто, принадлежит выдающаяся роль в создании учения о метаморфических фациях и формациях. Эти работы были удостоены высшей награды Советского Союза – Ленинской премии.

Огромная эрудиция и широта взглядов определили разнообразие направлений в которых работал и работает Н.Л. Добрецов. Его постоянное стремление работать на стыке наук, основанное на обширных знаниях не только в области геологии, но и по математике, физике, химии, биологии, вылилось в цикл трудов по глубинной геодинамике удостоенных Государственной премии Российской Федерации. Работы Н.Л. Добрецова в области плюмового магматизма и фильтрации флюидов и расплавов в зонах субдукции отмечены премией имени Д.С. Коржинского.

Н.Л. Добрецов широко известен и как крупнейший организатор фундаментальных научных исследований. С его именем связано открытие и развитие новых научных направлений во многих институтах Сибирского отделения РАН, в особенности в Новосибирском, Бурятском, Якутском и Иркутском научных центрах. На протяжении 27 лет он руководил геологическими институтами в Улан-Удэ (1980–1988) и Новосибирске (1988–2007), в течение 17 лет был одним из руководителей Сибирского отделения РАН (1990–1997 – первый заместитель председателя, а 1997–2007 – председатель Сибирского отделения РАН) и вице-президентом РАН (1997–2007).

Как и его учитель, академик В.С. Соболев, Н.Л. Добрецов всегда уделял и уделяет большое внимание подготовке кадров. Он начал работать, в качестве совместителя, на геолого-геофизическом факультете НГУ практически с самого начала его образования, в 1963 году. С 1963 по 1980 он работал в должности, сначала доцента, а затем профессора. С 1980 по 1991 занимал должность профессора кафедры минералогии и петрографии, с 1991 по 1997 заведующего кафедрой. С 2006 по 2017 гг вновь возглавлял кафедру минералогии и петрографии ГГФ. В настоящее время является профессором кафедры общей и региональной геологии. За время работы в НГУ Н.Л. Добрецов читал курсы лекций: «Минералогия», «Метаморфизм», «Применение вероятностно-статистических методов в геологии», «Геодинамика». В настоящее время читает курс «Глубинная геодинамика».

Уже более 30 лет Николай Леонтьевич работает в редколлегии журнала «Геология и геофизика», с 1992 г. по 1997 – главным редактором, а с 1997 г. – заместителем главного редактора. С 1993 г. он также член редколлегии журнала «Петрология». Он является главным редактором журнала «Наука из первых рук», созданном по его инициативе в 2004 г.

Неуемная энергия, творческая активность, опережающие всех идеи, высочайший профессионализм и удивительная работоспособность снискали Николаю Леонтьевичу признание в широких научных общественных кругах. Будучи романтиком геологии он заражает студентов и аспирантов своим энтузиазмом и эрудицией. Среди учеников Николая Леонтьевича – академики РАН, члены-корреспонденты РАН, доктора наук и множество кандидатов наук, которые уже сами руководят институтами, факультетами, лабораториями и кафедрами.

Поскольку одним из главных достижений своей жизни юбиляр считает подготовку большого количества учеников, которые стали известными специалистами в разных направлениях геологии в юбилейном выпуске журнала представлены, главным образом, статьи Н.Л. Добрецов с учениками. В них изложены лишь некоторые результаты и обзоры современного состояния научных исследований по актуальным вопросам общей теории эволюции Земли, глобальной и региональной тектоники, геодинамики, а также вопросам геологического строения и металлогении некоторых районов Центральной и Восточной Азии, включая Тихоокеанскую континентальную окраину, в которых развиваются идеи Николая Леонтьевича Добрецова.

Открывает настоящий специальный выпуск статья юбиляра, которая посвящена дискуссионным вопросам эволюции магнитного и гравитационного полей Земли, их связи с глобальной и региональной тектоникой [Добрецов и др., 2021б]. Благодаря активному развитию инструментальных методов тектонического анализа, включая обработку

спутниковых измерений характеристик потенциальных геофизических полей, появляется все больше возможностей для совместного анализа уже значительного по объемам массива численных данных, использования построенных на их основе карт, в качестве нового инструмента юстировки геодинамических гипотез и создания комплексных моделей, описывающих эволюцию такой сложнейшей системы, как планета Земля. В частности, в этой работе продолжается обсуждение вероятных взаимных связей характеристик геомагнитного поля, гравитационных аномалий с интенсивностью проявлений плюмового магматизма на основе сопоставления спутниковых данных, отражающих короткопериодные изменения современного состояния магнитного и гравитационных полей, а также существующих палеомагнитных и геологических данных, способных описать эволюцию этой системы с точки зрения длиннопериодных вариаций, в том числе на самых ранних этапах эволюции Земли [Добрецов, 2010, 2020; Добрецов и др., 2001]. В этом контексте одним из ключевых разделов статьи является обсуждение проблемы зарождения магнитного поля Земли и механизмов его регулярных реорганизаций. Наиболее важным здесь является обоснование времени кристаллизации внутреннего твердого ядра и, соответственно, обособления жидкого сферического слоя жидкого внешнего ядра, без чего запуск геодинамо, становление и сохранение современного режима и конфигурации геомагнитного поля невозможны [Добрецов и др., 2021б].

Продолжает тему ранних этапов эволюции Земли обзорная статья академиков В.В. Ярмолюка и М.И. Кузьмина с соавторами [Ярмолук и др., 2021]. История планеты насчитывает около 4.6 млрд лет. Самый ранний гадейский эон до рубежа 4.0 (International Commission of Stratigraphy) млрд лет, связанный с ее внутренней организацией в экстремально разогретом состоянии и при жесточайшей космической бомбардировке практически не отражен в каменной летописи. Следующий миллиард лет геологической истории, отвечающий эоархею и палеоархею, соответствует периоду саморганизации, обусловленной, прежде всего, внутренней термической историей Земли. Он является весьма специфичным не только в плане состояния геологической среды и процессов во внутренних оболочках Земли, что находит свое отражение в господствующем в то время геомагнитном режиме, условиях мантийной конвекции, процессах преобразования первичной исключительно базитовой литосферы, но и кардинально отличается в плане тектоники [Добрецов, Туркина, 2015; Кузьмин, Ярмолук, 2016; Добрецов и др., 2021б]. Переходный этап к современной тектонике литосферных плит, по мнению авторов статьи, занимает интервал времен, между 3 и 2 млрд лет и характеризуется рядом изменений встроении внутренних оболочек Земли и механизмах их взаимодействия, в том числе на фоне систематического снижения температуры произошло разделение мантии на

деплементированную верхнюю и примитивную нижнюю, изменилось поведение глобальных изотопных систем, резко увеличился рост континентальной коры, насыщенной литофильными элементами, дальнейший ее рециклинг в глубины мантии с образованием слоя D'' на границе с ядром, изменилась окислительно-восстановительная обстановка на поверхности Земли, в атмосфере появился свободный кислород и многое другое. Причины и следствия этих кардинальных изменений являются главным предметом обсуждения анонсируемой статьи [Ярмолук и др., 2021] и наряду с общими вопросами эволюции геодинамо, теории глубинного строения и развития Земли, глобальной периодичности геологических процессов, связи тектоники плит и мантийных плюмов, неоднократно затрагивались в уже упомянутых и более ранних работах Н.Л. Добрецова и его коллег [Добрецов, 1994, 1997, 2003а, 2008, 2011; Добрецов и др., 1993, 2001, 2020; Dobretsov, Vernikovsky, 2001; Dobretsov et al., 2008].

Следующая серия статей посвящена разнообразным аспектам фанерозойской тектоники и геодинамики Центрально-Азиатского подвижного пояса и современной Тихоокеанской активной окраины Евразии. Эта тематика является, пожалуй, самой значимой в работах Н.Л. Добрецова [Добрецов 2003б, 2011; Добрецов, Буслов, 2007; Добрецов и др., 2005, 2017, 2019], а его идеи активно используются и развиваются ближайшими соратниками, учениками и последователями [Буслов, 2011; Метелкин, 2013; Верниковский и др., 2016; Шацкий и др., 2018; Гордиенко и др., 2019; Полянский и др., 2019, Симонов и др., 2020 и многие другие]. В последнее время при рассмотрении этих аспектов, по мнению Н.Л. Добрецова, все большее значение приобретают космогеологические данные, методы дистанционного зондирования и мониторинга с опорой на гравитационные карты [Добрецов, Василевский, 2018, 2019; Добрецов и др., 2016а, 2017, 2019а]. Этот подход иллюстрирует и статья настоящего выпуска, на примере исследования структур Забайкалья, Алтая, Тянь-Шаня, а также активного вулканического пояса Курило-Камчатского региона, в основе которой лежит комплексирование традиционных геолого-геофизических данных, результатов наземного инструментального мониторинга и современных спутниковых наблюдений и измерений [Добрецов и др., 2021б].

Особое место в представленной выше и других работах Н.Л. Добрецова занимает Камчатка. Это обусловлено не только научными интересами, но и семейными традициями. В последние годы, Николай Леонтьевича привлекают не только традиционные для него петрологические аспекты, но и вопросы глубинного строения и эволюции магматической системы под вулканами Камчатки [Добрецов и др., 2012, 2015, 2016б, 2019б; Кулаков и др.,

2011, Koulaikov et al., 2013]. Этим вопросам посвящены две следующие статьи настоящего выпуска [Егорушкин и др., 2021; Симонов и др., 2021]

В статье И.И. Егорушкина с соавторами с помощью новых подходов сейсмической томографии раскрываются и уточняются особенности глубинного строения магматических систем целой серии вулканов Ключевской группы [Егорушкин и др., 2021]. В том числе, демонстрируются принципиальные отличия картины скоростных аномалий под спящим Ушковским вулканом и активной Толбачинской магматической системой, обсуждаются сложная форма скоростных аномалий и их вариации под вулканами Ключевской, Камень и Безымянный. В частности, под вулканом Безымянный на глубине 6 км фиксируется низкоскоростная аномалия, которая представляет собой детальное изображение активного мало глубинного магматического очага. Яркая низкоскоростная аномалия также обнаружена под вулканом Удина, считавшимся потухшим. Ее появление объясняет сейсмическую активность, фиксируемую здесь с декабря 2017 года по сегодняшний день, является предвестником пробуждения вулкана и теоретически может привести к извержению в ближайшем будущем [Егорушкин и др., 2021].

В статье В.А. Симонова с соавторами на основе данных по расплавному и флюидным включениям рассматриваются особенности кристаллизации минералов на разных стадиях развития магматизма вулкана Горелый [Симонов и др., 2021]. Сегодня его можно считать одним из эталонных объектов среди активных вулканов Южной Камчатки. История его развития насчитывает сотни извержений, в том числе катастрофического характера, с образованием крупных кальдер более 10 км в диаметре. Важной особенностью вулкана Горелый является присутствие редких для Камчатки оливин-порфировых высокомагнезиальных базальтов. Благодаря своему составу эти породы несут прямую информацию об условиях образования родоначальных магм. За длительную историю изучения главные черты геологического строения, петрологические, геохимические и минералогические свойства эффузивных пород вулкана Горелый изучены довольно детально. Тем не менее, многие вопросы эволюции состава родоначальных магм, поведения летучих компонентов в расплавах и, в целом, характер минералообразующих сред, особенно на раннем кальдерном этапе развития Пра-Горелого вулкана все еще остаются и составили предмет данного исследования, в котором Н.Л. Добрецов принимал самое активное участие непосредственно с момента полевых экспедиционных работ.

Завершает настоящий специальный выпуск серия статей, посвященных вопросам металлогении Центральной Азии и Дальнего Востока, прежде всего, различным аспектам формирования золоторудных месторождений. Эта научная тематика также не в стороне от научных интересов Н.Л. Добрецова [Добрецов и др., 2010, 2011]. Открывает «золотую»

серию совместная статья Николая Леонтьевича и другого 85 летнего юбиляра члена-корреспондента РАН И.В. Гордиенко с соавторами [Гордиенко и др., 2021]. Их обоих объединяет не только возраст, общие научные и интересы, но и научно-организационная работа и, конечно, теплые неформальные дружеские отношения. В 1980 г. Н.Л. Добрецов был назначен директором Геологического института Бурятского филиала СО РАН в Улан-Удэ, а в 1987-1988 гг занимал должность Председателя Бурятского научного центра. На том же посту И.В. Гордиенко активно проработал с 1995 по 2007 г, а в Геологическом институте СО РАН продолжает трудиться и по сей день. Основное направление научных исследований И.В. Гордиенко связано с изучением взаимосвязи тектоники, магматизма и осадконакопления в различных геодинамических обстановках, на примере структур Центрально-Азиатского и Монголо-Охотского складчатых поясов. В представленной статье И.В. Гордиенко, Н.Л. Добрецова с соавторами [Гордиенко и др., 2021] нашли свое продолжение передовые для того времени идеи Николая Леонтьевича о покровно-надвиговом строение Восточного Саяна с участием офиолитов [Добрецов, 1985], что позволило по-новому оценить его весьма значительный рудный потенциал. В представленном в настоящей статье обзоре результатов комплексных структурно-геологических и металлогенических исследований, начатых в 80-е годы при активном участии авторов, обоснованы четыре главных этапа формирования покровно-складчатой структуры, магматизма и рудообразования в течение неопротерозоя и раннего палеозоя (от 950 до 460 млн лет), которые отвечают эволюции окраины Палеоазиатского океана. Субдукция и трансформация слэбов в пределах реконструированных активных окраин стала причиной вспышки плюмовомагматизма рубежах 830, 805 и 640 млн лет. Показана связь рудообразования с соответствующей вулканической деятельностью островодужной и плюмовой природы, что предполагает пересмотр традиционных взглядов об исключительной связи золотого оруденения с коллизионными гранитными интрузиями. Тем самым созданы основы для переоценки перспектив золотого оруденения юго-восточной части Восточного Саяна.

Продолжает рудную тематику статья о минералого-геохимических особенностях медного и золотого оруденения территории Озерной зоны Западной Монголии [Борисенко и др., 2021]. По результатам геологических, минералого-геохимических исследований Бумбатском рудного района обоснована последовательность эндогенных событий и связь Cu-(Mo)-порфировой и Cu-(Au)-порфировой минерализации с разновозрастными магматическими событиями раннего палеозоя. Золото этого района связано с гранитами аккреционного-коллизионного этапа (~ 455 млн лет назад). Минералого-геохимических особенности и возраст золотого оруденения в Бумбатском районе дает основание

предполагать возможное проявление аналогичного оруденения и в других магматических ареалах Озерной зоны, в частности, вблизи Харанурского и Айрыгнурского плутонов [Борисенко и др., 2021].

Завершает «золотую» серию и настоящий специальный выпуск статья члена-корреспондента РАН А.А. Сорокина с соавторами [Сорокин и др., 2021]. В ней приведены новые сведения о возрасте магматических комплексов, вмещающих рудные тела в пределах месторождения Покровское, в Приамурье. Представлены доказательства связи промышленного Au-Ag оруденения со становлением галькинского вулканического комплекса, сопровождаемого гранитоидным магматизмом 122 – 119 млн лет назад. Полученные возрастные оценки согласуются с имеющимися представлениями о крупном этапе рудообразования, включая золотую минерализацию, на востоке Моноголо-Охотского пояса в начале мелового периода и указывают на то, что месторождение Покровское соответствует наиболее молодому этапу рудообразования в пределах рассматриваемого региона [Сорокин и др., 2021].

В канун юбилея Николай Леонтьевич полон новых творческих планов, думает о новых статьях и проектах, выступает с яркими докладами на семинарах и конференциях, ждет новых полевых сезонов. Друзья, коллеги и ученики Николая Леонтьевича сердечно поздравляют его с юбилеем и желают ему новых открытий, крепкого здоровья и удачи во всех его делах.

Литература (красным обозначены статьи настоящего спецномера).

Борисенко А.С., Гаськов И.В., Бабич В.В., Боровиков А.А. Минералогическо-геохимические особенности медного и золотого оруденения Бумбатского рудного узла и их возрастные соотношения с магматизмом (Озерная зона Западной Монголии) // Геология и геофизика, 2021, т. 62, №1, с.

Буслов М.М. Тектоника и геодинамика Центрально-Азиатского складчатого пояса: роль поздне-палеозойских крупноамплитудных сдвигов // Геология и геофизика, 2011, т. 52 (1), с. 66-90.

Верниковский В.А., Метелкин Д.В., Верниковская А.Е., Матушкин Н.Ю., Казанский А.Ю., Кадильников П.И., Романова И.В., Вингейт М., Ларионов А.Н., Родионов Н.В. Неопротерозойская тектоническая структура Енисейского кряжа и формирование западной окраины Сибирского кратона на основе новых геологических, палеомагнитных и геохронологических данных // Геология и геофизика, 2016, т.57, №1, с.63-90

Гордиенко И.В., Добрецов Н.Л., Жмодик С.М., Рошкетаяев П.А. Многоэтапная покровная тектоника юго-восточной части Восточного Саяна и ее роль в формировании золоторудных месторождений // Геология и геофизика, 2021, т. 62, №1, с.

Гордиенко И.В., Метелкин Д.В., Ветлужских Л.И. Строение Монголо-Охотского складчатого пояса и проблема выделения Амурского микроконтинента // Геология и геофизика, 2019, т. 60, № 3, с. 318—341

Добрецов Н.Л. О покровной тектонике Восточного Саяна // Геотектоника, 1985, № 1, с. 46-49.

Добрецов Н.Л. Периодичность геологических процессов и глубинная геодинамика // Геология и геофизика. 1994. Т. 35. № 5. С. 3—19.

Добрецов Н.Л. Пермотриасовые магматизм и осадконакопление в Евразии как отражение суперплюма // ДАН, 1997, т. 354, № 2, с. 220—223

Добрецов Н.Л. Мантийные плюмы и их роль в формировании анорогенных гранитоидов // Геология и геофизика, 2003а, т. 44 (12), с. 1243—1261

Добрецов Н.Л. Эволюция структур Урала, Казахстана, Тянь-Шаня и Алтае-Саянской области в Урало-Монгольском складчатом поясе (Палеоазиатский океан) // Геология и геофизика. 2003б. Т. 44. № 1-2. С. 5-27.

Добрецов Н.Л. Геологические следствия термохимической модели плюмов // Геология и геофизика. 2008. Т. 49. № 7. С. 587-605.

Добрецов Н.Л. Глобальная геодинамическая эволюция Земли и глобальные геодинамические модели // Геология и геофизика, 2010, Т. 51, № 6, с. 761-784

Добрецов Н.Л. Раннепалеозойская тектоника и геодинамика Центральной Азии: роль раннепалеозойских мантийных плюмов // Геология и геофизика. 2011. Т. 52. № 12. С. 1957-1973.

Добрецов Н.Л., Буслов М.М. О проблемах геодинамики, тектоники и металлогении складчатых поясов // Геология и геофизика, 2011, Т. 12ю №12ю Сю 1911-1926.

Добрецов Н.Л. Взаимодействие тектоники плит и тектоники плюмов: вероятные модели и типичные примеры // Геология и геофизика, 2020, Т. 61, № 5-6, с. 617-647

Добрецов Н.Л., Буслов М.М. Позднекембрийско-ордовикская тектоника и геодинамика Центральной Азии // Геология и геофизика, 2007, Т. 48, № 1, с. 93-108

Добрецов Н.Л., Василевский А.Н. Гравитационное поле, рельеф и вулканические комплексы Камчатки и зоны соединения с Алеутской дугой // Геология и геофизика, 2018, Т. 59, № 7, с. 972-999

Добрецов Н.Л., Василевский А.Н. Отражение постгляциальных поднятий в гравитационном поле и неоген-четвертичных структурах // Геология и геофизика, 2019, Т. 60, № 12, с. 1661-1691

Добрецов Н.Л., Туркина О.М. Раннедокембрийская история Земли: роль плейт- и плюм-тектоники и космического фактора // Геология и геофизика, 2015, т. 56 (7), с. 1250—1274.

Добрецов Н.Л., Кирдяшкин А.Г., Гладков И.Н. Проблемы глубинной геодинамики и моделирование мантийных плюмов // Геология и геофизика, 1993, Т. 34, № 12, с. 5-24

Добрецов Н.Л., Кирдяшкин А.Г., Кирдяшкин А.А. Глубинная геодинамика. Новосибирск: Издательство СО РАН, филиал «ГЕО», 2001. 408 с.

Добрецов Н.Л., Симонов В.А., Буслов М.М., Котляров А.В. Магматизм и геодинамика Палеоазиатского океана на венд-кембрийском этапе его развития // Геология и геофизика. 2005. Т. 46. № 9. С. 952-967.

Добрецов Н.Л., Борисенко А.С., Изох А.Э., Жмодик С.М. Термохимическая модель пермотриасовых мантийных плюмов Евразии как основа для выявления закономерностей формирования и прогноза медно-никелевых, благородно- и редкометалльных месторождений // Геология и геофизика. 2010. Т. 51. № 9. С. 1159-1187.

Добрецов Н.Л., Кулаков И.Ю., Литасов Ю.Д. Пути миграции магм и флюидов и составы вулканических пород Камчатки // Геология и геофизика, 2012, т. 53 (12), с. 1633—1661.

Добрецов Н.Л., Лазарева Е.В., Жмодик С.М., Брянская А.В., Морозова В.В., Тикунова Н.В., Пельтек С.Е., Карпов Г.А., Таран О.П., Огородникова О.Л., Кириченко И.С., Розанов А.С., Бабкин И.В., Шуваева О.В., Чебыкин Е.П. Геологические, гидрогеохимические и

микробиологические особенности нефтяной площадки кальдеры Узон (Камчатка) // Геология и геофизика, 2015, т. 56 (1-2), с. 56-88.

Добрецов Н.Л., Буслов М.М., Василевский А.Н., Ветров Е.В., Неведрова Н.Н. Эволюция кайнозойского рельефа юго-восточной части Горного Алтая и ее отображение в структурах геоэлектрического и гравитационного полей // Геология и геофизика, 2016а, т. 57 (11), с. 1937-1948.

Добрецов Н.Л., Симонов В.А., Котляров А.В., Кулаков Р.И., Карманов Н.С. Физико-химические параметры кристаллизации расплавов в промежуточных надсубдукционных камерах (на примере вулканов Толбачинский и Ичинский, Камчатка) // Геология и геофизика, 2016б, т. 57 (7), с. 1265-1291.

Добрецов Н.Л., Буслов М.М., Рубанова Е.С., Василевский А.Н., Куликова А.В., Баталева Е.А. Среднепозднепалеозойские геодинамические комплексы и структура Горного Алтая, их отражение в гравитационном поле // Геология и геофизика. 2017. Т. 58. № 11. С. 1617-1632.

Добрецов Н.Л., Буслов М.М., Василевский А.Н. Геодинамические комплексы и структуры Забайкалья, их отражение в гравитационных полях // Геология и геофизика, 2019а, Т. 60, № 3, С. 301-317

Добрецов Н.Л., Симонов В.А., Котляров А.В., Карманов Н.С. Физико-химические параметры магматизма в районах вулканов Уксичан и Ичинский (Срединный хребет Камчатки) // Геология и геофизика, 2019б, т. 60, (10), с. 1353—1383.

Добрецов Н.Л., Соболев А.В., Соболев Н.В., Соболев С.В., Туре Ж. Общие проблемы, экспериментальные данные и ключевые примеры в области геодинамики, петрологии и минералогии // Геология и геофизика, 2020, т. 61, № 5—6, с. 607—616

Добрецов Н.Л., Буслов М.М., Василевский А.Н., Жмодик С.М., Котляров А.В. Космические и инструментальные измерения как основа нового этапа геолого-геофизических исследований на примере Камчатки и Центрально-Азиатского горного пояса // Геология и геофизика, 2021а, т. 62, №1, с.

Добрецов Н.Л., Метелкин Д.В., Василевский А.Н. Характерные свойства магнитного и гравитационного полей Земли, взаимосвязанные с глобальной и региональной тектоникой // Геология и геофизика, 2021б, т. 62, №1, с.

Егорушкин И.И., Кулаков И.Ю., Шапиро Н.М., Гордеев Е.И., Яковлев А.В., Абкадыров И.Ф. Структура верхней коры под вулканами Ключевской группы по данным шумовой томографии // Геология и геофизика, 2021, т. 62, №1, с.

Кузьмин М.И., Ярмолук В.В. Изменение стиля тектонических движений в процессе эволюции Земли // ДАН, 2016, т. 469, № 6, с. 706—710.

Кулаков И. Ю., Добрецов Н. Л., Бушенкова Н. А., Яковлев А. В. Форма слэбов в зонах субдукции под Курило-Камчатской и Алеутской дугами по данным региональной томографии // Геология и геофизика, 2011, т. 52 (6), с. 830-851.

Метелкин Д.В. Кинематическая реконструкция раннекаледонской аккреции на юго-западе Сибирского палеоконтинента по результатам анализа палеомагнитных данных // Геология и геофизика, 2013, т.54, №4, с.500–522.

Полянский О.П., Каргополов С.А., Бабичев А.В., Ревердатто В.В. Высокоградиентный метаморфизм и анатексис в Телецко-Чулышманском поясе (Горный Алтай): новые данные о возрасте, оценка РТ-параметров и термотектоническая модель // Геология и геофизика, 2019, т. 60, № , с. 1775—1796

Симонов В.А., Конторович В.А., Ступаков С.И., Сараев С.В., Филиппов Ю.Ф., Котляров А.В. Условия развития палеозойского базальтового и пикритового магматизма Западной Сибири.// Геология и геофизика, 2020, т. 61, № 11, с. 607—616

Симонов В.А., Добрецов Н.Л., Котляров А.В., Карманов Н.С., Боровиков А.А. Особенности кристаллизации минералов на разных стадиях развития магматизма вулкана Горелый (Камчатка): данные по расплавленным и флюидным включениям// Геология и геофизика, 2021, т. 62, №1, с.

Сорокин А.А., Кадашникова А.Ю., Пономарчук А.В., Травин А.В., Пономарчук В.А. Возраст и генезис золото-серебряного месторождения Покровское (Дальний Восток России)// Геология и геофизика, 2021, т. 62, №1, с.

Шацкий В.С., Скузоватов С.Ю., Рагозин А.Л. Изотопно-геохимические свидетельства коровой контаминации протолитов эклогитов кокчетавской субдукционно-коллизийной зоны// Геология и геофизика, 2018, т. 59, № 12, с. 1958-1978

Ярмолук В.В., Кузьмин М.И., Донская Т.В., Гладкочуб Д.П., Котов А.Б. Переходный период в геологической истории Земли от 3 до 2 миллиардов лет// Геология и геофизика, 2021, т. 62, №1, с.

Dobretsov N.L., Kirdyashkin A.G., Kirdyashkin A.A., Vernikovsky V.A. Gladkov I.N. Modelling of thermochemical plumes and implication for the origin of the Siberian traps // Lithos, 2008, v. 100, p. 66—92.

Dobretsov N.L., Vernikovsky V.A. Mantle plumes and their geologic manifestations // Int. Geol. Rev. 2001, v. 43, № 9, p. 771—787.

Koulakov I., Gordeev E.I., Dobretsov N.L., Vernikovsky V.A., Senyukov S., Jakovlev A., Jaxybulatov K. Rapid changes in magma storage beneath the Klyuchevskoy group of volcanoes inferred from time dependent seismic tomography // J. Volcanol. Geotherm. Res., 2013, v. 263, p. 75—91.