Океанологические исследования. 2018. Том 46. № 1. С. 157–164

DOI: 10.29006/1564-2291.JOR-2018.46(1).16

К 70-ЛЕТИЮ ЛЕОПОЛЬДА ИСАЕВИЧА ЛОБКОВСКОГО

Н.О. Сорохтин

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, 117997, Москва, Нахимовский проспект, д. 36, e-mail: nsorokhtin@ocean.ru
Статья поступила в редакцию 20.04.2018, одобрена к печати 26.04.2018

Статья посвящена выдающемуся Советскому и Российскому ученому геологу-геофизику, одному из лидеров мировой науки Л. И. Лобковскому

Ключевые слова: Л.И. Лобковский, геодинамика, Арктика, тектоника плит, геофизика, механика сплошных сред, клавишная модель

26 марта 2018 г. исполнилось 70 лет выдающемуся геологу-геофизику, специалисту в области глобальной и региональной геодинамики, научному руководителю геологического направления Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, доктору физ.-мат. наук, профессору, член-корреспонденту РАН Леопольду Исаевичу Лобковскому.

Л.И. Лобковский в 1972 г. окончил механико-математический факультет МГУ. В том же году поступил в аспирантуру ИО АН, которую окончил в 1975 г., защитив кандидатскую диссертацию на тему «Геомеханическая модель зон субдукции». В 1985 г. защитил докторскую диссертацию «Характер геодинамических процессов, геофизических полей и сейсмичности в зонах спрединга и субдукции».

С 1993 по 2018 гг. Л.И. Лобковский занимал должность заместителя директора по геологическому направлению Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН. С 1994 г. является заведующим лабораторией сейсмологии и геодинамики, преобразованной в 2017 г. в лабораторию геодинамики, георесурсов, георисков и геоэкологии ИО РАН. В 2008 г. избран член-корреспондентом РАН, с 2000 г. действительный член Европейской академии.

Оновные научные интересы Л.И. Лобковского связаны с применением методов механики сплошной среды к решению проблем геодинамики, морской геоло-

гии, геофизики и океанологии. Им разработаны количественные геодинамические модели процессов спрединга и субдукции океанской литосферы, коллизии литосферных плит, эволюции пассивных континентальных окраин, погружения фундамента осадочных бассейнов; предложена «клавишная» модель циклов сильнейших цунамигенных землетрясений, которая получила прямое подтверждение данными космической геодезии, предсказаны сильнейшие цунамигенные землетрясения в центральных Курилах в 2006–2007 гг. и промоделированы процессы распространения соответствующих волн цунами в Тихом океане и Охотском море; предложена концепция двухъярусной тектоники плит; развита термохимическая модель мантийной конвекции, на основе которой выполнено численное моделирование глобальной эволюции Земли на протяжении всей ее истории. Созданная им новая геодинамическая модель эволюции Арктического региона на период верхней юры, мела и кайнозоя вошла составной частью в обоснование заявки Российской Федерации в Комиссию ООН на установление внешней границы континентального шельфа России в Арктике. В последние годы Л.И. Лобковский развивает сформулированное им новое научное направление в геологии и геодинамике, получившее название концепции тектоники деформируемых литосферных плит, которая обобщает классическую плитотектоническую парадигму.

Л.И.Лобковский – член Экспертного совета по Арктике и Антарктике Совета Федерации РФ, член Научно-экспертного совета Госкомиссии по развитию Арктической зоны РФ», член Научно-координационного совета Госпрограммы РФ «Развитие судостроения и техники для освоения шельфа на 2013–2030 гг.», член Экспертного совета Российского Научного Фонда, член бюро Отделения наук о Земле РАН, член редколлегий журналов «Океанология» и «Арктика: экология и экономика», председатель диссертационного совета Института океанологии им.П.П. Ширшова РАН, член диссертационных советов Геологического института РАН и Института динамики геосфер РАН.

Л.И. Лобковский организовал инновационное направление развития морских геолого-геофизических исследований с использованием высокоразрешающих технологий получения данных в интересах освоения углеводородных ресурсов шельфа России. Им организован Каспийский филиал ИО РАН в Астрахани, на базе которого проводятся комплексные геолого-геофизические и экологические исследования Каспийского моря и осуществляется научное сопровождение крупных нефтегазовых проектов. В частности, впервые в России разработана и внедрена система непрерывного геодинамического мониторинга процесса нефтегазодобычи на шельфе на месторождениях им. Ю. Корчагина и В. Филановского НК «Лукойл» в Северном Каспии с помощью донных станций.

Первым учителем Леопольда Исаевича на механико-математическом факультете МГУ был выдающийся механик профессор Вениамин Петрович Мясников, впоследствии ставший академиком РАН.

Основное влияние на профессиональный рост и деятельность Леопольда Исаевича, с моей точки зрения, оказали два ведущих столпа Российской гео-

логии и геодинамики, которые не только сформировали в нем ученого, но и вывели его на мировой уровень геологической науки. Одним из них был руководитель его аспирантуры и, впоследствии, научный опекун многих его начинаний доктор ф.-м.н., профессор Олег Георгиевич Сорохтин – выдающийся Советский и Российский геолог-геофизик, один из первых разработчиков концепции тектоники литосферных плит в нашей стране, создатель основных положений теории глобальной эволюции Земли.

Олег Георгиевич, будучи очень неординарным и одаренным человеком, не раз отмечал, что Леопольд Исаевич был самым перспективным и многообещающим среди всех его учеников. Многие годы они плодотворно сотрудничали в области разработки основных положений теории глобальной эволюции Земли, обогащая и дополняя друг друга.

Вторым учителем Леопольда Исаевича стал на определенном этапе его профессиональной деятельности академик РАН, доктор г.-м.н., профессор Виктор Ефимович Хаин. Личность В.Е. Хаина почти легендарная, геолог-нефтяник настолько увлекся и преуспел в изучении региональной геологии и геодинамики Земли, что в конце жизни его «за глаза» иногда называли русским Зюссом. Совместно с О.Г. Сорохтиным и рядом других выдающихся геологов Советского Союза В.Е. Хаин поддержал идеи мобилизма в нашей стране и всячески их пропагандировал.

Л.И. Лобковский автор более 300 научных работ и 14 монографий. Наиболее широко известными среди них являются «Геодинамика зон спрединга, субдукции и двухъярусная тектоника плит» (1988 г.); написанная совместно с В.Е. Хаиным и А.М. Никишиным книга «Современные проблемы геотектоники и геодинамики» (2004 г.). Л.И. Лобковский инициировал и выступил ответственным редактором и соавтором беспрецедентной серии книг «Мировой океан», в рамках которой вышли первые два тома: Том 1: «Геология и тектоника океана. Катастрофические явления в океане» (Научный мир, 2013; Том 2: «Физика, химия и биология океана). Осадкообразование в океане и взаимодействие геосфер Земли». (Научный мир, 2014). В настоящее время подготовлен к печати Том 3: «Полезные ископаемые и газогидраты океана» (Научный мир, 2018).

В столь знаменательный юбилей Леопольд Исаевич сохраняет высочайшую работоспособность, возглавляет исследования по ряду важнейших проблем морской геологии и геофизики и является, по сути, «играющим тренером» нашей команды.

Основные публикации Л.И. Лобковского

Баренблатт Г.И., Лобковский Л.И., Нигматулин Р.И. Математическая модель истечения газа из газонасыщенного льда и газогидратов // Докл. РАН. – 2016. – Т.470. – № 4. – С. 458–461.

Каракин А.В., Лобковский Л.И. Механика пористой двухфазной вязко деформируемой среды и некоторые геофизические приложения // Изв. АН СССР. Механика жидкости и газа. – 1979. – № 6. – С. 53.

Каракин А.В., Лобковский Л.И. Механика пористой двухфазной астеносферы // Изв. АН СССР. Механика жидкости и газа. – 1979. – № 6. – С. 63

Лаверов Н.П., Лобковский Л.И., Кононов М.В., Добрецов Н.Л., Верниковский В.А., Соколов С.Д., Шипилов Э.В. Геодинамическая модель развития Арктического бассейна и примыкающих территорий для мезозоя и кайнозоя и внешняя граница континентального шельфа России // Геотектоника. – 2013. – Т. 47. – № 1. – С. 3–35

Лобковский Л.И., Сорохтин О.Г. Тектоника литосферных плит и происхождение цунамигенных землетрясений // Докл. АН СССР. – 1980. – Т. 251. – №5.

Лобковский Л.И., Сорохтин О.Г., Шеменда А.И. Моделирование деформаций островных дуг, приводящих к образованию тектонических террас и возникновению цунамигенных землетрясений // Докл. АН СССР. – 1980. – Т. 255. – № 1. – С. 74.

Лобковский Л.И., Баранов Б.В. Клавишная модель сильных землетрясений в островных дугах и активных континентальных окраинах // Докл. АН СССР. – 1984. – Т. 275. – № 4. – С. 843.

Лобковский Л.И. Геодинамика зон спрединга, субдукции и двухъярусная тектоника плит Москва: Наука, 1988.

Лобковский Л.И. Схема двухмасштабной двухярусной тектоники плит и внутриплитные деформации земной коры // Докл. АН СССР. – 1988. – Т. 302. – № 1. – С. 62.

Лобковский Л.И., Никишин А.М., Хаин В.Е. Современные проблемы геотектоники и геодинамики. – Москва: Научный Мир, 2004.

Лобковский Л.И. Катастрофическое землетрясение и цунами 26.12.2004 в северной части Зондской островной дуги: геодинамический анализ и аналогия с Центральными Курилами // Вестник РАЕН. – 2005. – № 2. – С. 53.

Лобковский Л.И., Левченко Д.Г., Леонов А.В., Амбросимов А.К. Геоэкологический мониторинг морских нефтегазовых акваторий. – Москва: Наука, 2005.

Лобковский Л.И., Мазова Р.Х., Катаева Л.Ю., Баранов Б.В. Генерация и распространение катастрофических цунами в акватории Охотского моря. Возможные сценарии // Докл. РАН. – 2006. – Т. 410. – № 4. – С. 528–531.

Лобковский Л.И. Мазова Р.Х. Механизм очага цунами 2004 г. в индийском океане: анализ и численное моделирование // Физика Земли. – 2007. – № 7. – С. 46–56.

Лобковский Л.И., Куликов Е.А., Рабинович А.Б., Иващенко А.И., Файн И.В., Ивельская Т.Н Землетрясения и цунами 15 ноября 2006 г. и 13 января 2007 г. в районе центральных Курил: оправдавшийся прогноз // Докл. РАН. – 2008. – Т. 418. – № 6. – С. 829–833

Лобковский Л.И., Рабинович А.Б., Куликов Е.А. и др. Курильские землетрясения и цунами 15 ноября 2006 г. и 13 января 2007 г. [наблюдения, анализ, и численное моделирование] // Океанология. – 2009. – Т.49. – № 2. – С.181–197.

Лобковский Л.И., Мазова Р.Х., Кисельман Б.АП., Морозова А.О. Численное моделирование и спектральный анализ цунами 15 ноября 2006 г. в Курило-Камчатском регионе // Океанология. – 2010. – Т. 50. – С. 485–494.

Лобковский Л.И., Вержбицкий В.Е., Кононов М.И.,Шрейдер А.А., Гарагаш И.А., Соколов С.Д., Тучкова М.И., Котелкин В.Д., Верниковский В.А. Геодинамическая модель эволюции Арктического региона в позднем мезозое-кайнозое и проблема внешней границы континентального шельфа России // Арктика: экология и экономика. – 2011. – № 1. – С.104–115.

Лобковский Л.И. Успехи и трудности теории тектоники плит: обобщение классической парадигмы на примере Арктического региона // Мировой океан. – Т.1: Геология и тектоника океана. Катастрофические явления в океане / ред. Л.И. Лобковский. – М: Научный Мир, 2013. – С.29–52.

Лобковский Л.И., Гарагаш И.А., Дубовская А.В. Связь напряженно-деформируемого состояния земной коры Восточного Прикаспия с зонами возникновения очагов землетрясений // Докл. РАН. – 2013. – Т.449. – № 4. – С.458.

Лобковский Л.И., Никифоров С.Л., Шахова Н.Е., Семилетов И.П., Либина Н.В., Ананьев Р.А., Дмитревский Н.Н. О механизмах деградации подводных многолетнемерзлых пород на Восточном Арктическом шельфе // Докл. РАН. – 2013. – Т.449. – № 2. – С.185–188.

Лобковский Л.И., Шипилов Э.В., Кононов М.В. Геодинамическая модель верхнемантийной конвекции и преобразование литосферы Арктики в мезозое и кайнозое // Физика Земли. – 2013. – № 6. – С. 20–38.

Лобковский Л.И., Баранов Б.В., Дозорова К.А., Мазова Р.Х., Кисельман Б.А., Баранова Н.А. Командорская сейсмическая брешь: прогноз землетрясения и расчет цунами. Океанология. – 2014. – Т. 54. – № 4. – С. 561.

Лобковский Л.И., Никифоров С.Л., Дмитревский Н.Н., Либина Н.В., Семилетов И.П., Ананьев Р.А., Мелузов А.А., Росляков А.Г. О процессах газовыделения и деградации подводных многолетнемерзлых пород на шельфе моря Лаптевых // Океанология. – 2015. – Т. 55. – № 2. – С. 312.

Лобковский Л.И. Тектоника деформируемых литосферных плит и модель региональной геодинамики применительно к Арктике и северо-восточной Азии // Геология и геофизика. – 2016. – Т. 57. – №3. – С. 476–495.

Лобковский Л. И., Владимирова И. С., Габсатаров Ю. В., Гарагаш И. А., Баранов Б. В., Стеблов Г.М. Постсейсмические движения после Симуширских землетрясений 2006–2007 гг. на различных стадиях сейсмического цикла // Докл. РАН. – 2017. – Т. 473. – № 3. – С. 359–364.

Лобковский Л.И., Владимирова И.С., Габсатаров Ю.В., Баранов Б.В., Гарагаш И.А., Стеблов Г.М. Сейсмотектонические деформации, связанные с землетрясением Мауле 2010 г., на разных стадиях сейсмического цикла по данным спутниковых геодезических наблюдений // Докл. РАН. – 2017. – Т. 477. – № 6. – С. 716–721.

Сорохтин О.Г., Лобковский Л.И. Механизм затягивания океанических осадков в зону поддвига литосферных плит // Изв. АН СССР. –1976. – (Физика Земли).

Lobkovsky L.I., Cloetingh, S., Nikishin, A.M., Volozh, Yu.A., Lankreijer, A.C., Belyakov, S.L. et al., Extensional basins of the former Soviet Union – structure, basin formation mechanisms and subsidence history // *Tectonophysics*. – 1996. – Vol. 266.

Lobkovsky L.I., Kerchman V.I. A two-level concept of plate tectonics: application to geodynamics // *Tectonophysics*. – 1991. – Vol.199.

Lobkovsky L.I., Kerchman V.I., Baranov B.V., Pristavakina E.I. Analysis of seismotectonic processes in subduction zones from the standpoint of a keyboard model of great earthquakes // *Tectonophysics*. – 1991. – Vol.199

Lobkovsky L., Kotelkin V. The history of supercontinents and oceans from the standpoint of thermochemical mantle convection. Precambrian Research. – 2015. – Vol. 259. – C. 262–277.

Lobkovsky L.I., Garagash I., Baranov B., Mazova R., Baranova N. Modeling features of both rupture process and the local tsunami wave field from the 2011 Tohoku earthquake // *Pure Appl.Geophys*. – 2017. – V.174. – P. 3919–3938.

TO THE 70TH ANNIVERSARY OF LEOPOLD I. LABKOVSKY

N.O. Sorokhtin

Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences,
36 Nahimovskiy prospekt, Moscow, 117997, Russia, e-mail: nsorokhtin@ocean.ru
Submitted 20.04.2018, accepted 26.04.2018

The article is devoted to the outstanding Soviet and Russian scientist geologist – geophysicist, One of the leaders of the world science L.I. Lobkovsky

Keywords: L.I. Lobkovsky, geodynamics, Arctic, plate tectonics, Geophysics, mechanics of continuous media, keyboard model

Selected bibliography of L.I. Lobkovsky

Barenblatt G.I., Lobkovskiy L.I., and Nigmatulin R.I. Matematicheskaya model' istecheniya gaza iz gazonasyshchennogo l'da i gazogidratov. *Dokl. RAN*, 2016, Vol. 470, No. 4, pp. 458–461.

Karakin A.V. and Lobkovskiy L.I. Mekhanika poristoj dvuhfaznoj vyazko deformiruemoj sredy i nekotorye geofizicheskie prilozheniya. *Izv. AN SSSR. Mekhanika zhidkosti i gaza*, 1979, No. 6, pp. 53.

Karakin A.V. and Lobkovskiy L.I. Mekhanika poristoj dvuhfaznoj astenosferyyu. *Izv. AN SSSR. Mekhanika zhidkosti i gaza*, 1979, No. 6, pp. 63.

Laverov N.P., Lobkovskiy L.I., Kononov M.V., Dobrecov N.L., Vernikovskiy V.A., Sokolov S.D., and Shipilov E.V. Geodinamicheskaya model' razvitiya Arkticheskogo bassejna i primykayushchih territorij dlya mezozoya i kajnozoya i vneshnyaya granica kontinental'nogo shel'fa Rossii. *Geotektonika*, 2013, Vol. 47, No. 1, pp. 3–35.

Lobkovskiy L.I. and Sorohtin O.G. Tektonika litosfernyh plit i proiskhozhdenie cunamigennyh zemletryasenij. *Dokl. AN SSSR*, 1980, Vol. 251, No. 5.

Lobkovskiy L.I., Sorohtin O.G., and Shemenda A.I. Modelirovanie deformacij ostrovnyh dug, privodyashchih k obrazovaniyu tektonicheskih terras i vozniknoveniyu cunamigennyh zemletryasenij. Dokl. AN SSSR, 1980, Vol. 255, No. 1, pp. 74.

Lobkovskiy L.I. and Baranov B.V. Klavishnaya model' sil'nyh zemletryasenij v ostrovnyh dugah i aktivnyh kontinental'nyh okrainah. *Dokl. AN SSSR*, 1984, Vol. 275, No. 4, pp. 843.

Lobkovskiy L.I. Geodinamika zon spredinga, subdukcii i dvuh"yarusnaya tektonika plit. Moskva: Nauka, 1988.

Lobkovskiy L.I. Skhema dvuhmasshtabnoj dvuhyarusnoj tektoniki plit i vnutriplitnye deformacii zemnoj kory. *Dokl. AN SSSR*, 1988, Vol. 302, No. 1, pp. 62.

Lobkovskiy L.I., Nikishin A.M., and Hain V.E. Sovremennye problemy geotektoniki i geodinamiki. Moskva: Nauchnyj Mir, 2004.

Lobkovskiy L.I. Katastroficheskoe zemletryasenie i cunami 26.12.2004 v severnoj chasti Zondskoj ostrovnoj dugi: geodinamicheskij analiz i analogiya s Central'nymi Kurilami. *Vestnik RAEN*, 2005, No. 2, pp. 53.

Lobkovskiy L.I., Levchenko D.G., Leonov A.V., and Ambrosimov A.K. Geoehkologicheskij monitoring morskih neftegazovyh akvatorij. Moskva: Nauka, 2005.

Lobkovskiy L.I., Mazova R.X., Kataeva L.YU., and Baranov B.V. Generaciya i rasprostranenie

katastroficheskih cunami v akvatorii Ohotskogo moray. Vozmozhnye scenarii. *Dokl. RAN*, 2006, Vol. 410, No. 4, pp. 528–531.

Lobkovskiy L.I. and Mazova R.H. Mekhanizm ochaga cunami 2004 goda v Indijskom okeane: analiz i chislennoe modelirovanie. *Fizika Zemli,* 2007, No. 7, pp. 46–56.

Lobkovskiy L.I., Kulikov E.A., Rabinovich A.B., Ivashchenko A.I., Fajn I.V., and Ivel'skaya T.N. Zemletryaseniya i cunami 15 noyabrya 2006 goda i 13 yanvarya 2007 goda v rajone central'nyh Kuril: opravdavshijsya prognoz. *Dokl. RAN*, 2008, Vol. 418, No. 6, pp. 829–833.

Lobkovskiy L.I., Baranov B.V., Dozorova K.A., Mazova R.H., Kisel'man B.A., and Baranova N.A. Komandorskaya sejsmicheskaya bresh': prognoz zemletryaseniya i raschet cunami. *Okeanologiya*, 2014, Vol. 54, No. 4, pp. 561.

Lobkovskiy L.I., Nikiforov S.L., Dmitrevskiy N.N., Libina N.V., Semiletov I.P., Anan'ev R.A., Meluzov A.A., and Roslyakov A.G. O processah gazovydeleniya i degradacii podvodnyh mnogoletnemerzlyh porod na shel'fe morya Laptevyh. *Okeanologiya*, 2015, Vol. 55, No. 2, pp. 312.

Lobkovskiy L.I. Tektonika deformiruemyh litosfernyh plit i model' regional'noj geodinamiki primenitel'no k Arktike i severo-vostochnoj Azii. *Geologiya i geofizika*, 2016, Vol. 57, No. 3, pp. 476–495.

Lobkovskiy L. I., Vladimirova I. S., Gabsatarov YU. V., Garagash I. A., Baranov B. V., and Steblov G.M. Postsejsmicheskie dvizheniya posle Simushirskih zemletryasenij 2006–2007 gg. na razlichnyh stadiyah sejsmicheskogo cikla. *Dokl. RAN*, 2017, Vol. 473, No. 3, pp. 359–364.

Lobkovskiy L.I., Vladimirova I.S., Gabsatarov YU.V., Baranov B.V., Garagash I.A., and Steblov G.M. Sejsmotektonicheskie deformacii, svyazannye s zemletryaseniem Maule 2010 gjda, na raznyh stadiyah sejsmicheskogo cikla po dannym sputnikovyh geodezicheskih nablyudenij. *Dokl. RAN*, 2017, Vol. 477, No. 6, pp. 716–721.

Lobkovsky L.I., Cloetingh, S., Nikishin, A.M., Volozh, Yu.A., Lankreijer, A.C., Belyakov, S.L. et al., Extensional basins of the former Soviet Union – structure, basin formation mechanisms and subsidence history. *Tectonophysics*, 1996, Vol. 266.

Lobkovsky L.I. and Kerchman V.I. A two-level concept of plate tectonics: application to geodynamics. *Tectonophysics*, 1991, Vol. 199.

Lobkovsky L.I., Kerchman V.I., Baranov B.V., and Pristavakina E.I. Analysis of seismotectonic processes in subduction zones from the standpoint of a keyboard model of great earthquakes. *Tectonophysics*, 1991, Vol. 199.

Lobkovskiy L.I., Rabinovich A.B., Kulikov E.A. et al. The Kuril earhquakes and tsunamis of November 15, 2006, and January 13, 2007: observations, analysis, and numerical modeling. *Oceanology*, 2009, Vol. 49, No. 2, pp. 166–181.

Lobkovskiy L.I., Mazova R.K., Kiselman B.A., and Morozova A.O. Numerical modeling and spectral analysis of tsunami on November, 15, 2006 in Kuril-Kamchatka region. *Oceanology*, 2010, Vol. 50, No. 4, pp. 449–458.

Lobkovsky L.I., Verzhbitsky V.E., Kononov M.V., Shreider A.A., Garagash I.A., Sokolov S.D., Tuchkova M.I., Kotelkin V.D., and Vernikovsky V.A. Geodynamical model of Arctic region evolution in late mesozoic and cenozoic and the problem of the outer limits of the continental shelf. *Arctic: ecology and economy,* 2011, No. 1, pp. 104–115.

Lobkovsky L.I. Advances and difficulties of the plate tectonics theory: a generalization of the classical paradigm in the case of the Arctic region. The World Ocean, Vol. 1: Geology and Tectonics of the Ocean. Catastrophic Phenomena in the Ocean, Ed. by L.I. Lobkovsky, Moscow Scientific World, 2013, pp. 29–52.

Lobkovsky L.I., Shipilov E.V., and Kononov M.V. A geodynamic model of upper mantle convection and transformation of Arctic lithosphere in Mesozoic and Cenozoic. *Izvestiya. Physics of Solid Earth*, 2013, No. 6, pp. 20–38.

Laverov N. P., Lobkovsky L.I., Kononov M.V., Dobretsov N.L.,Vernikovsky V.A., Sokolov S.D., and Shipilov E.V. A geodynamic model of the evolution of the Arctic basin and adjacent territories in the Mesozoic and Cenozoic and the outer limit of the Russian continental shelf. *Geotectonics*, 2013, Vol. 47, No. 1, pp. 1–30.

Lobkovskii L.I., Nikiforov S.L., Libina N.V., Ananiev R.A., Dmitrevskii N.N., Shakhova N.E., and Semiletov I.P. Mechanisms responsible for degradation of submarine permafrost on the Eastern Arctic shelf of Russia. *Doklady Earth Sciences*, 2013, Vol. 449, No. 1, pp. 280–283.

Lobkovskii L.I., Garagash I.A., and Dubovskaya A.V. Correlation between the stress-stran state of the Earths crust in the Eastern Caspian region and zones of earthquake source generation. *Doklady Earth Sciences*, 2013, Vol. 449, No. 2, pp. 397–401.

Lobkovsky L. and Kotelkin V. The history of supercontinents and oceans from the standpoint of thermochemical mantle convection. *Precambrian Research*, 2015, Vol. 259, pp. 262–277.

Lobkovsky L.I., Garagash I., Baranov B., Mazova R., and Baranova N. Modeling features of both rupture process and the local tsunami wave field from the 2011 Tohoku earthquake. *Pure Appl.Geophys*, 2017, Vol. 174, pp. 3919–3938.

Sorohtin O.G. and Lobkovskiy L.I. Mekhanizm zatyagivaniya okeanicheskih osadkov v zonu poddviga litosfernyh plit. *Izv. AN SSSR, Fizika Zemli*, 1976, No. 5, pp. 3–10.