

Физические и химические особенности сапропелевых грязей некоторых пресноводных озер Елизовского района Камчатского края (Россия)

Р. В. Жарков*¹

Д. Н. Козлов¹

Б. И. Челнокова²

¹Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН,
Южно-Сахалинск, Россия

²Владивостокский филиал ДНЦ ФПД – НИИМКВЛ, Владивосток,
Россия

*E-mail: rafael_zharkov@mail.ru

Реферат

Впервые приводятся данные о физико-химических свойствах сапропелевых грязей и морфологии дна нескольких пресных озер центральной части Елизовского района Камчатского края. В 2016 г. исследовались озера Овальное и Синичкино (район г. Петропавловск-Камчатский), озеро Лесное (район с. Паратунка) и безымянное озеро в 2.5 км южнее с. Малки. Цель исследований заключалась в изучении особенностей физико-химических свойств сапропелей и оценке перспектив бальнеотерапевтического и косметологического использования. Среди обследованных озер наиболее перспективными оказались сапропелевые грязи безымянного озера в районе с. Малки. Физические показатели их соответствуют основным нормам для лечебных сапропелевых грязей: влажность 71.28–95.27 %, объемный вес 1.13–1.14 г/см³, величина сопротивления сдвигу 1128–1619 дин/см², теплоемкость 0.95–0.98 кал/г·град, липкость при 25 °С 2556–3714 дин/см². Состав грязевого раствора характеризуется как сульфатно-гидрокарбонатный магниевно-натриево-кальциевый. Содержание биологически активных элементов невысокое (I – 0.05 мг/дм³; Br – 0.085 мг/дм³; B < 0.05 мг/дм³; H₂SiO₃ – 40.6 мг/дм³). По сумме минеральных веществ (M – 0.059 г/дм³) грязевой раствор относится к пресному, pH грязи 5.2–7.2, Eh достигает –100 mV. Натуральные грязи безымянного озера в районе с. Малки относятся к лечебным пресноводным бессульфидным сапропелевым грязям и могут использоваться для бальнеологических и косметических целей при широком спектре показаний. Для правильного использования лечебных грязей в лечебно-профилактических целях необходимо проведение дополнительных экспериментально-клинических исследований.

Ключевые слова

сапропель, морфология озера, геохимия, бальнеология, Камчатка

Для цитирования: Жарков Р.В., Козлов Д.Н., Челнокова Б.И. Физические и химические особенности сапропелевых грязей некоторых пресноводных озер Елизовского района Камчатского края (Россия). *Геосистемы переходных зон*. 2019. Т. 3, № 4. С. 438–447. <https://doi.org/10.30730/2541-8912.2019.3.4.438-447>

For citation: Zharkov R.V., Kozlov D.N., Chelnokova B.I. Physical and chemical features of sapropelic mud of some freshwater lakes in the Elizovo district of the Kamchatka (Russia). *Geosystems of Transition Zones*. 2019, vol. 3, no. 4, pp. 438–447. (In Russian) <https://doi.org/10.30730/2541-8912.2019.3.4.438-447>

Список литературы

1. Водяницкий Ю.Н. Концепция гибкого подхода к оценке ориентировочно допустимой концентрации тяжелых металлов и металлоидов в почве // *Бюл. Почвенного института им. В.В. Докучаева*. 2011. Вып. 67. С. 49–66.

2. Водяницкий Ю.Н. Нормативы содержания тяжелых металлов и металлоидов в почвах // *Почвоведение*. 2012. № 3. С. 368–375.
3. Герасименко М.Ю., Астахов П.В., Бадалов Н.Г., Крикорова С.А., Персиянова-Дуброва А.Л., Львова Н.В., Барашков Г.Н., Уянаева А.И., Тупицина Ю.Ю., Мухина А.А., Истомина И.С., Поберская В.А., Кирьянова В.В. Пелоидотерапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: клинические рекомендации // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2018. Т. 17, № 1. С. 40–48.
4. Глотов В.Е., Глотова Л.П. Особенности распространения бальнеологических ресурсов Северо-Востока России // *Вестник ДВО РАН*. 2007. № 6. С. 79–94.
5. Гринь Г.А., Мурзинцев П.П. О применении современных технических средств для высокоточной съемки рельефа дна и подводных объектов // *Интерэкспо Гео-Сибирь*. 2011. № 1. С. 102–107.
6. Жарков Р.В. Физико-химические свойства и перспективы использования сапропелевых грязей озера Большое Чибисанское (остров Сахалин) = [Zharkov R.V. Physical and chemical properties and prospects of use of sapropelic mud of the Bolshoe Chibisanskoe Lake (Sakhalin Island)] // *Геосистемы переходных зон = Geosystems of Transition Zones*. 2019. Т. 3, № 3. С. 318–324. doi.org/10.30730/2541-8912.2019.3.318-324
7. Иванов Г.Н. Применение методов локации для изучения и разведки торфяных и сапропелевых отложений // *Труды Инсторфа*. 2011. Т. 56. № 3. С. 39–52.
8. Карагулов Х.Г., Евсева С.Б. Косметические средства на основе лечебных грязей: состав и технологические особенности // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 1 (ч. 1). URL: www.science-education.ru/121-17850
9. *Классификация минеральных вод и лечебных грязей для целей их сертификации: Методические указания № 2000/34* / А.Н. Разумов, В.Б. Адилов, О.Б. Давыдова и др. М.: РНЦ ВМиК, 2000. 150 с.
10. Козлов Д.Н. *Кратерные озера Курильских островов*. Южно-Сахалинск: Сахалин. обл. краеведч. музей, ИМГиГ ДВО РАН, 2015. 112 с.
11. Козлов Д.Н., Дегтерев А.В., Зарочинцев В.С. Кальдерное озеро Кольцевое: современное состояние и строение котловины (о. Онекотан, Курильские острова) = [Kozlov D.N., Degterev A.V., Zarochintsev V.S. Koltsevoe caldera lake: current state and structure of the basin (Onkotan Island, Kuril Islands)] // *Геосистемы переходных зон = Geosystems of Transition Zones*. 2018. Т. 2, № 4. С. 359–364. doi: 10.30730/2541-8912.2018.2.4.359-364.
12. Козлов Д.Н., Жарков Р.В. Морфология и генезис озер кальдерных комплексов Головнина и Заварицкого (Курильские острова) // *Вестник ДВО РАН*. 2010. № 3. С. 103–106.
13. Лопаткин Д.А., Шерстянкин П.П. Геоинформационное картографирование рельефа дна озера Байкал // *Геодезия и картография*. 2015. № 3. С. 22–28. DOI: 10.22389/0016-7126-2015-897-3-22-28
14. Мурадов С.В. Влияние минеральных вод Паратунского гидротермального месторождения на численность и геохимическую активность микроорганизмов илового сульфидного пелоида // *Успехи современного естествознания*. 2018. № 5. С. 120–125.
15. Мурадов С.В. Мониторинг санитарно-микробиологического состояния лечебной грязи озера Утиног (Камчатский край) за 50 лет эксплуатации месторождения // *Фундаментальные исследования. Биологические науки*. 2013. № 6. С. 913–917.
16. Мурадов С.В. *Формирование и биологическая активность грязе-иловых отложений*. Владивосток: Дальнаука, 2000. 93 с.
17. Мурадов С.В., Рогатых С.В. Физико-химические свойства растворов лечебной грязи и основы технологии получения пелоидных препаратов // *Научно-технический вестник Поволжья. Технические науки*. 2013. № 3. С. 214–217.
18. *Оказание услуг по созданию кадастра рекреационных ресурсов, проведение комплексного исследования и производства работ в области разведки и использования имеющихся природных ресурсов Сахалинской области: отчет о науч.-исслед. работе / исполн. Р.В. Жарков*. Южно-Сахалинск: ИМГиГ ДВО РАН, 2014. 268 с. Инв. № 3664 (фонды ИМГиГ ДВО РАН).
19. *Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве; Гигиенические нормативы*. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2006. 11 с.
20. *Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве; Гигиенические нормативы*. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2006. 15 с.
21. Рянжин С.В., Субетто Д.А., Кочков Н.В., Ахметова Н.С., Вейнмейстер Н.А. Полярные озера мира: современные данные и состояние исследований // *Водные ресурсы*. 2010. Т. 37, № 4. С. 387–397.
22. СанПиН 42-128-4433-87. *Санитарные нормы допустимых концентраций (ПДК) химических веществ в почве*. М., 1988. 55 с.
23. Ступникова Н.А., Мурадов С.В. Физико-химические и микробиологические исследования лечебной грязи месторождения Озеро Утиное Камчатской области // *Вестник ДВО РАН*. 2005. № 3. С. 76–82.
24. Ступникова Н.А., Христофорова Н.К., Мурадов С.В. Месторождение лечебной грязи «Озеро Утиное»: условия формирования и оценка состояния при антропогенном воздействии // *География и природные ресурсы*. 2003. № 4. С. 39–43.

25. Челнокова Б.И., Гвозденко Т.А. *Минеральные воды и лечебные грязи Дальнего Востока: справочник*. Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2017. 220 с.
26. Челнокова Б.И., Иванов Е.М., Гвозденко Т.А. *Минеральные воды и лечебные грязи Дальнего Востока: справочник*. Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2010. 128 с.
27. Bouvet de Maisonneuve C., Eisele S., Forni F., Hamdi, Park E., Phua M., Putra R. Bathymetric survey of lakes Maninjau and Diatas (West Sumatra), and lake Kerinci (Jambi) // *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*. 2019. Vol. 1185, № 012001. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012001>
28. Florinsky I.V. *Digital Terrain Analysis in Soil Science and Geology*. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Acad. Press, 2016. 486 p.
29. Tibor G., Sade R., Hall J.K., Ben-Avraham Z., Nishri A. Lake bathymetry and bottom morphology // *Lake Kinneret*. Springer: Dordrecht, Netherlands, 2014. P. 59–68. https://doi.org/10.1007/978-94-017-8944-8_4