

Динамика растительности юга Приморья при климатической ритмике малого ледникового периода

Лящевская Марина Сергеевна, <https://orcid.org/0000-0002-5624-3015>, lyshevskay@mail.ru

Ганзей Лариса Анатольевна, <https://orcid.org/0000-0002-2538-6603>, lganzev@mail.ru

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток, Россия

[Резюме PDF RUS](#) [Abstract PDF ENG](#) [Полный текст PDF RUS](#)

Резюме. Выделено шесть этапов развития растительности на основе палинологического изучения пойменных отложений р. Цукановка (южное Приморье). Первый этап является переходным от средневекового теплого периода, следующие четыре этапа сопоставимы с климатическими фазами малого ледникового периода (МЛП), шестой приходится на современное потепление в XX в., во время которого произошло становление современных ландшафтов при участии антропогенного фактора. Причиной возникновения МЛП является специфическое развитие комплекса атмосферно-гидросферных процессов, развивавшихся под непосредственным влиянием долговременных вариаций солнечной активности. Наиболее холодная фаза на территории южного Приморья пришлась на конец XVII в. и совпала с Маундеровским гранд-минимумом солнечной активности (1645–1715 г.), для нее также характерно снижение увлажнения. Развитие лесной растительности в долине р. Цукановка зафиксировало чередование теплых и холодных эпизодов в течение МЛП. В относительно теплые фазы в составе лесной растительности южного Приморья увеличивалось участие дуба и других широколиственных, а в холодные – возрастала доля ольхи. В первой половине XVI в. на территории южного Приморья за счет роста атмосферных осадков повышается увлажнение. Корреляция палеоклиматических ритмов во время МЛП для южного Приморья, выделенных на основе результатов спорово-пыльцевого анализа, с дендрохронологическими данными по южному Сихотэ-Алиню и другим районам Северного полушария, а также с историческими свидетельствами соседнего Китая показала синхронность наступления климатических событий в регионах, что отражает их глобальную природу и масштаб.

Ключевые слова

спорово-пыльцевой анализ, растительность, Сихотэ-Алинь, Северное полушарие, малый ледниковый период, минимумы солнечной активности

Для цитирования: Лящевская М.С., Ганзей Л.А. Динамика растительности юга Приморья при климатической ритмике малого ледникового периода. *Геосистемы переходных зон*, 2022, т. 6, № 3, с. 206–217. <https://doi.org/10.30730/gtr.2022.6.3.206-217>; <https://www.elibrary.ru/fhfcva>

For citation: Lyashchevskaya M.S., Ganzey L.A. Dynamics of vegetation of the southern Primorye during the climatic rhythm of the Little Ice Age. *Geosistemy perehodnykh zon = Geosystems of Transition Zones*, 2022, vol. 6, no. 3, pp. 206–217. (In Russ.). <https://doi.org/10.30730/gtr.2022.6.3.206-217>; <https://www.elibrary.ru/fhfcva>

Список литературы

1. Борисенков Е.П., Пасецкий В.М. **1983.** *Экстремальные природные явления в русских летописях XI–XVII вв.* Л.: Гидрометеиздат, 240 с.
2. Леви К.Г., Задонина Н.В., Язев С.А., Воронин В.И., Наурызбаев М.М., Хантемиров Р.М. **2012.** *Гелиогеодинамика: Природные аспекты глобальных солнечных минимумов*: в 3 т. Т. 1. Иркутск: Изд-во ИГУ, 511 с.
3. Леви К.Г., Воронин В.И., Задонина Н.В., Язев С.А. **2014.** Малый ледниковый период. Ч. 2. Гелиофизические и природно-климатические аспекты. *Изв. Иркутского государственного университета. Серия: Геоархеология. Этнология. Антропология*, 9: 2–33.
4. Полозова Л.Г. **1988.** Климатические условия Малого ледникового периода, восстановленные по дендрохронологии. В кн.: *Колебания климата за последнее тысячелетие*. Л.: Гидрометеиздат, 168–176.
5. Eddy J.A. **1976.** The Maunder Minimum. *Science*, 192(4245): 1189–1202. <https://doi.org/10.1126/science.192.4245.1189>
6. Eddy J.A. **1977.** The Case of the Missing Sunspots. *Scientific American*, 236(5): 80–88. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0577-80>
7. Crowley T.J., Ziehlinski G., Vinther B., Udisti R., Kreutz K., Cole-Dai J., Castellano E. **2008.** Volcanism and the Little Ice Age. *PAGES News*, 16(2): 22–23. <https://doi.org/10.22498/pages.16.2.22>
8. Wilson R., Anchukaitis K., Briffa K.R., Büntgen U., Cook E., D'Arrigo R., Davi N., Esper J., Frank J., Gunnarson B. et al. **2016.** Last millennium northern hemisphere summer temperatures from tree rings. Pt I: The long term context. *Quaternary Science Reviews*, 134: 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2015.12.005>

9. Кренке А.Н., Чернавская М.М. **1991**. Исследования климата исторического прошлого Китая. *Известия АН СССР. Серия географическая*, 5: 108–116.
10. Ukhvatkina O.N., Omelko A.M., Zhmerenetsky A.A., Petrenko T.Y. **2018**. Autumn–winter minimum temperature changes in the southern Sikhote-Alin mountain range of northeastern Asia since 1529 AD. *Climate of the Past*, 14: 57–71. <https://doi.org/10.5194/cp-14-57-2018>
11. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А., Копотева Т.А., Климин М.А., Лящевская М.С., Паничев А.М., Арсланов Х.А., Максимов Ф.Е., Петров А.Ю. **2021**. Развитие Солонцовских озер как показатель динамики увлажнения в Центральном Сихотэ-Алине в позднем голоцене. *Геосистемы переходных зон*, 5(3): 287–304. <https://doi.org/10.30730/gtrz.2021.5.3.287-304>
12. Микишин Ю.А., Петренко Т.И., Гвоздева И.Г., Попов А.Н., Кузьмин Я.В., Раков В.А., Горбаренко С.А. **2008**. Голоцен побережья юго-западного Приморья. *Научное обозрение*, 1: 8–27.
13. Микишин Ю.А., Гвоздева И.Г. **2014**. Палеосреда о. Русский (южное Приморье) в среднем-позднем голоцене. *Фундаментальные исследования*, 3: 516–522. <https://doi.org/10.17513/fr.33706>
14. Yan J., Ge Q., Liu H., Zheng J., Fu H. **2014**. Reconstruction of sub-decadal winter half-year temperature during 1651–2010 for the North China Plain using records of frost date. *Atmospheric and Climate Sciences*, 4(2): 211–218. <https://doi.org/10.4236/acs.2014.42024>
15. Иванов Г.И. **1966**. *Классификация почв равнин Приморья и Приамурья*. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 47 с.
16. Ластовецкий Е.И. (ред.) **1976**. *Гидрометеорологические условия шельфовой зоны Японского моря*. Владивосток, 794 с. (Тр. ДВНИИГМИ; вып. 27).
17. Ластовецкий Е.И., Якунин Л.П. **1981**. Гидрометеорологическая характеристика Дальневосточного государственного морского заповедника. В кн.: *Цветковые растения островов Дальневосточного морского заповедника*. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, с. 18–33.
18. Кожевников А.Е., Кожевникова З.В., Коркишко Р.И. **2000**. Голубиный Утес как рефугиум западнопацифических теплоумеренных реликтовых элементов флоры на юге российского Дальнего Востока. В кн.: *Растения муссонного климата*. Владивосток: Дальнаука, с. 91–92.
19. Кожевников А.Е., Коркишко Р.И., Кожевникова З.В. **2005**. Состояние и проблемы охраны флоры юго-западной части Приморского края. *Комаровские чтения*, 51: 101–123.
20. Покровская И.М. (ред.) **1950**. *Пыльцевой анализ*. М.: Гос. изд-во геол. лит., 571 с.
21. *PalDat – Palynological Database*. URL: <https://www.paldat.org/>
22. Nakamura J., **1980**. *Diagnostic Characters of Pollen Grains of Japan*. Osaka: Osaka Museum of Natural History, 91 p.
23. Бобров А.Е., Куприянова Л.А., Литвинцева М.В., Тарасевич В.Ф. **1983**. *Споры папоротникообразных и пыльца голосеменных и однодольных растений флоры европейской части СССР*. Л.: Наука, 208 с.
24. Мячина, А.И., Казачихина Л.Л., Мамонтова, И.Б., Калинина В.С. **1971**. *Атлас спор и пыльцы некоторых современных растений Дальнего Востока*. Хабаровск: ДВНЦ АН СССР, 85 с.
25. Grimm E. **2004**. *Tilia software 2.0.2*. Springfield: Illinois State Museum Research and Collection Center.
26. Арсланов Х.А. **1987**. *Радиоуглерод. Геохимия и геохронология*. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 300 с.
27. *Озеленение городов Приморского края*. **1987**. Авт.: Василюк В.К., Врищ Д.Л., Журавков А.Ф. и др. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 515 с.
28. Микишин Ю.А., Гвоздева И.Г., Петренко Т.И. **2002**. Спорово-пыльцевые спектры современных отложений побережья юго-западного Приморья. В кн.: *Методические аспекты палинологии: Материалы X Всерос. палинологической конф.* Москва: ИГиРГИ, с. 154–156.
29. Jackson R., Arneborg J., Dugmore A., Madsen C., McGovern, Smiarowski K., Streeeter R. **2018**. Disequilibrium, adaptation, and the Norse Settlement of Greenland. *Human Ecology*, 46: 665–684. <https://doi.org/10.1007/s10745-018-0020-0>
30. Груза Г.В., Ранькова Э.Я. **2003**. Колебания и изменения климата на территории России. *Известия, Физика атмосферы и океана*, 39(2): 166–185.
31. Ранькова Э.Я. **2005**. *Климатическая изменчивость и изменения климата за период инструментальных наблюдений*: автореф. дис. ... д-ра физ.-мат. наук. Москва, Ин-т глобального климата и экологии Росгидромета и РАН.
32. Борисова Е.А. **2013**. Эволюция взглядов на изменение климата в Центральной Азии. *История и современность*, 1: 110–124.
33. Андреев А.Г. **2010**. Межгодовая изменчивость расхода вод через Корейский (Цусимский) пролив и ее влияние на содержание растворенного кислорода в водах Японского моря. *Метеорология и гидрология*, 9: 74–85.
34. Лобанов В.Б., Данченко М.А., Лучин Е.В., Мезенце-ва Л.И., Пономарев В.И., Соколов О.В., Трусенкова О.О., Устинова Е.И., Ушакова Р.Н., Хен Г.В. **2014**. Раздел 5.4. Дальневосточные моря России. В кн.: *Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации*. М.: Росгидромет, с. 684–743.