

Генетическое исследование самой древней ездовой собаки

[Ярослав Кузьмин](#)

В журнале *Science* представлены результаты детального анализа ДНК древней собаки с острова Жохова (Новосибирские острова), возраст – около 9500 лет. Исследование показало, что она является самой ранней в мире собакой, от которой происходят все северные ездовые породы.

В журнале *Science* 26 июня 2020 г. [опубликована статья](#) международного коллектива (35 исследователей из 10 стран), в которой приведены результаты анализа ДНК собаки с мезолитической Жоховской стоянки в высокоширотной Арктике (Sinding et al., 2020). Предварительные данные о митохондриальной ДНК собаки с о. Жохова (возраст – около 9500 лет) были опубликованы ранее (Lee et al., 2015). В данной работе не только сделан анализ ее полного генома, но и проведено сравнение с ДНК волка, найденного на Янской стоянке позднего палеолита в Арктике (возраст – около 33 тыс. лет).

Вопрос первого появления собак в Старом Свете обсуждается в течение многих лет, однако достаточно долго исследования базировались на изучении морфологии ископаемых черепов и костей, а также генетическом анализе современных пород. В качестве прародины собак предлагались самые разные регионы – Восточная Азия, Ближний Восток, Западная Европа и Африка. В последние годы работы переместились в область исследования ДНК древних собак, что привело к новым, часто неожиданным выводам. Одним из таких примеров является анализ ДНК собаки с Жоховской стоянки.

Данный археологический памятник находится на краю современной и древней ойкумены человечества – на одном из самых северных островов российской Арктики (широта – 76° с.ш.), носящим имя А. Н. Жохова (1885–1915), участника экспедиции на ледоколах “Таймыр” и “Вайгач”, который первым увидел этот остров в 1914 г.

Изучение уникального по богатству артефактов и костей (в основном – животных, а также людей, когда-то обитавших на стоянке) памятника на о. Жохова ведется группой под руководством В. В. Питулько (Институт истории материальной культуры РАН, г. С.-Петербург) уже более 30 лет (с 1989 г.) (рис. 1–3), но стоянка не перестает удивлять новыми фактами.

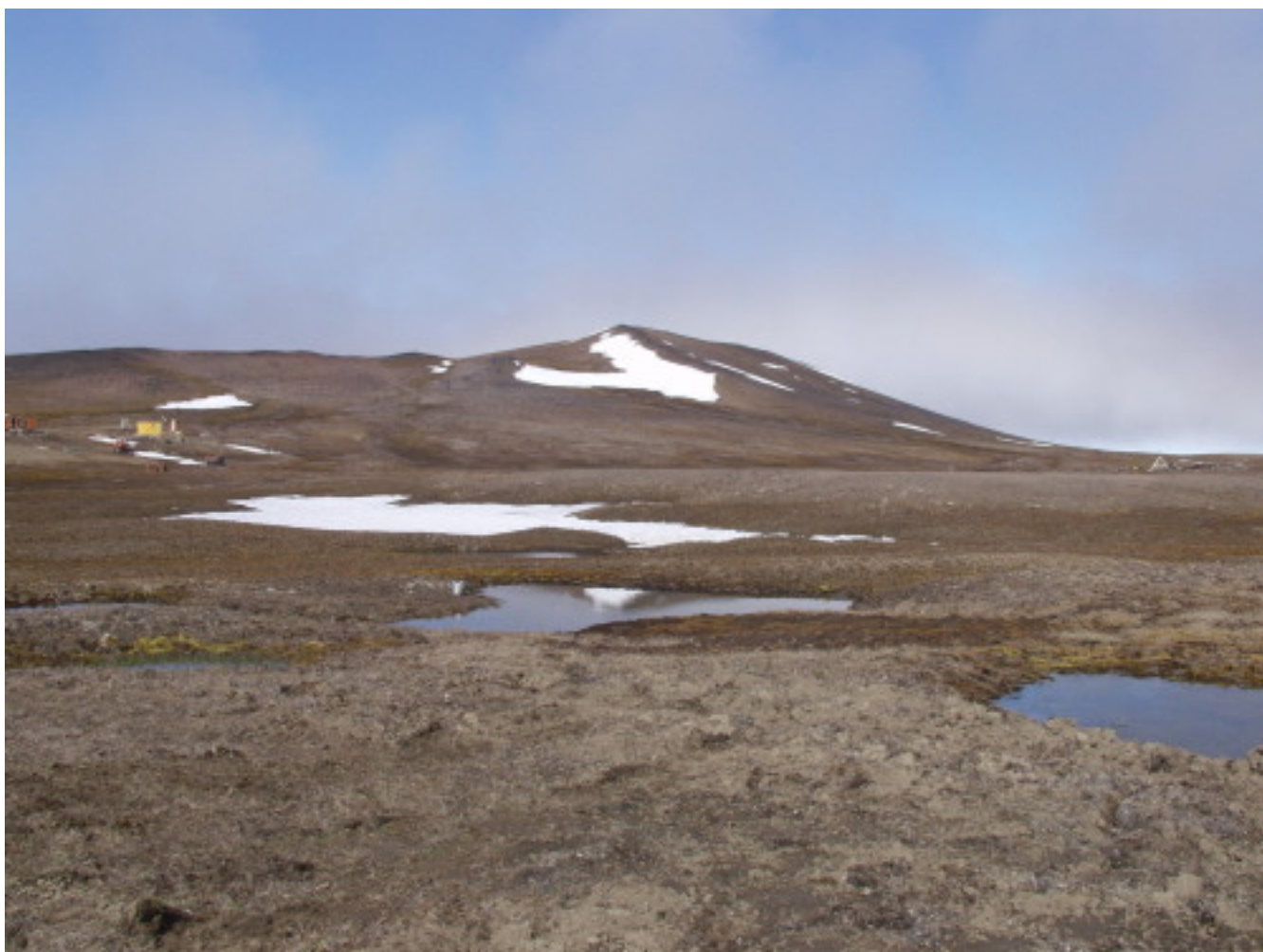


Рис.1. Стоянка на о. Жохова (общий вид); фото В.В. Питулько.



Рис. 2. Раскопки Жоховской стоянки (Pitulko et al., 2019; с изменениями).



Рис. 3. Находка черепа собаки на Жоховской стоянке; фото В.В. Питулько.

На этот раз работы были сфокусированы на детальном анализе ДНК древней собаки и ее родственных связях с древними волками, а также с современными собаками Арктики и других регионов Земли. ДНК, извлеченную из нижней челюсти жоховской собаки, секвенировали с высоким качеством (покрытие 9,6х). Были также проанализированы ДНК волка с палеолитической Янской стоянки и 10 образцов ДНК современных гренландских ездовых собак. Вся полученная информация была сопоставлена с известными на сегодняшний день ДНК от 114 современных собак.

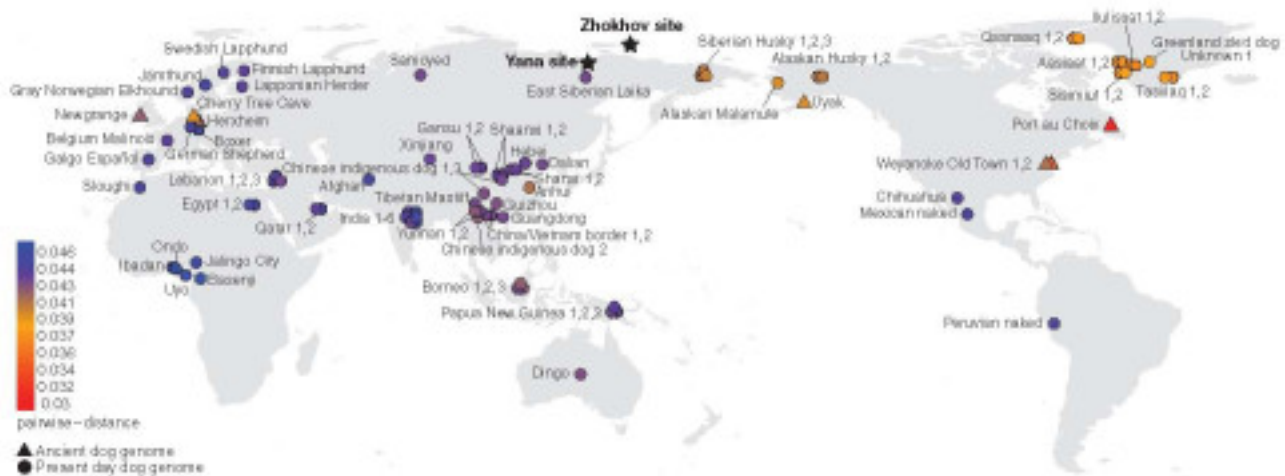


Рис.4. Географическое расположение изученных в работе древних и современных собак. Собака с о. Жохова и волк с Янской стоянки обозначены звездочками; другие древние образцы собак обозначены треугольниками; современные образцы собак – кружками. Генетические расстояния между древними и современными собаками и собакой с о. Жохова соответствуют цветам по шкале слева (Sinding et al., 2020).

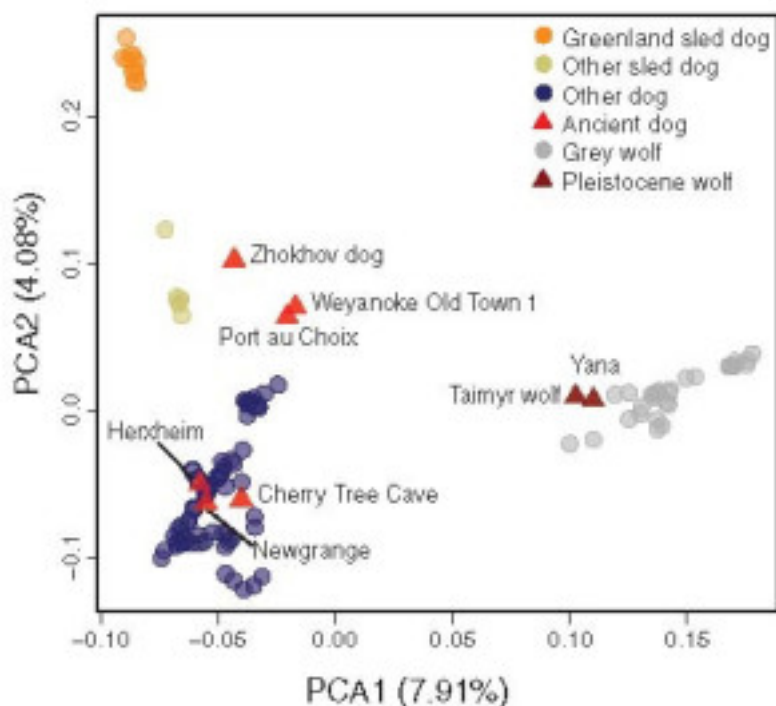


Рис. 4. График анализа главных компонент, построенный по геномным данным древних и современных собак и волков. Треугольниками обозначены древние собаки (красный цвет) и плейстоценовый волк (коричневый цвет); кружками – современные гренландские ездовые собаки (оранжевый цвет), другие ездовые собаки (бежевый цвет), другие породы собак (синий цвет), волки (серый цвет) (Sinding et al., 2020).

Первый вывод – в древности существовал генетический обмен между волками и собакой с о. Жохова. Это не удивительно, если признать, что предковой формой собак являются плейстоценовые (т.е. древнее 12 тыс. лет) серые волки Евразии. Тем не менее, это было подтверждено на основе прямого сопоставления двух геномов из сибирской Арктики.

Второй (и важнейший) вывод – жоховская собака является предком всех других собак, в том числе использовавшихся в упряжках, а также американских доколумбовых собак. Таким образом, уже около 9500 лет назад в Арктике существовали собаки, которые дали начало всем остальным породам, использовавшимся человеком в качестве тягловой силы.

Третий вывод – не прослеживается связь между ездовыми собаками Арктики (древними и современными) и волками, живущими сегодня в Арктике и Северной Америке. Это означает, что за последние как минимум 9500 лет не было смешения сибирских и гренландских ездовых собак с волками; вероятно, люди намеренно оберегали своих ездовых животных от скрещивания с волками.

Помимо общегенетических сравнений, авторы работы провели анализ ДНК жоховской собаки на предмет наличия генов, которые могут отражать адаптацию животного к суровым условиям Крайнего Севера и к физическим нагрузкам. У нее обнаружены те же генетические адаптации, что и у современных ездовых собак, отличающие их от собак других пород. Они обеспечивают выносливость к низким температурам, к физической активности на холоде и к возникающей при этом гипоксии. Интересно, что у жоховской собаки не обнаружено гена, способствующего перевариванию пищи с высоким содержанием крахмала, что типично для современных собак, которые часто питаются объедками с человеческого стола.

Поскольку на Жоховской стоянке найдены детали деревянных конструкций саней, очевидно, что здешние собаки использовались в качестве тягловых животных уже около 9500 лет назад. Это существенный вывод, поскольку раньше считалось, что собачьи упряжки как транспорт появились только около 2000–3000 лет назад. Уже в мезолите древним людям в Арктике требовался надежный транспорт для дальних поездок. Независимым подтверждением этого является наличие на о. Жохова артефактов из высококачественного вулканического стекла – обсидиана, полученного из источника, отстоящего от острова как минимум на 1500 км (рис. 5). Эти работы, проведенные группой В. В. Питулько совместно с нашим неформальным коллективом (Pitulko et al., 2019), стали важным свидетельством того, что уже в глубокой древности – как минимум 9500 лет назад – существовал дальний обмен и транспорт обсидиана (рис. 6), при этом расстояния между стоянками и источником сырья часто превышали 1000 км (см. также: http://генофонд.рф/?page_id=32247).



Рис. 5. Распространение обсидиана из источника на озере Красное по Сибири и Аляске (Grebennikov et al., 2018; Kuzmin et al., 2018, 2020; Pitulko et al., 2019).

Новое исследование о происхождении собак и их роли в жизни древнего человека является важнейшим вкладом в изучение истории появления и распространения по миру первого “компаньона” доисторических людей. В настоящий момент собака с о. Жохова является самым ранним представителем домашних животных в северной Евразии, и одним из древнейших – во всем мире.

Источники

Grebennikov A.V., Kuzmin Y.V., Glascock M.D., Popov V.K., Budnitskiy S.Y., Dikova M.A., Nozdrachev E.A. The Lake Krasnoye obsidian source in Chukotka (Northeastern Siberia): Geological and geochemical frameworks for provenance studies in Beringia // *Archaeological and Anthropological Sciences*. – 2018. – Vol. 10. – №. 3. – P. 599–614.

Kuzmin Y.V., Alekseyev A.N., Dyakonov V.M., Grebennikov A.V., Glascock M.D. Determination of the source for prehistoric obsidian artifacts from the lower reaches of Kolyma River, Northeastern Siberia, Russia, and its wider implications // *Quaternary International*. – 2018. – Vol. 476. – P. 95–101.

Kuzmin Y.V., Dyakonov V.M., Glascock M.D., Grebennikov A.V., Provenance analysis of obsidian artifacts from the Indigirka River basin (Northeast Siberia) and the long-distance exchange of raw material in prehistoric Siberian Arctic // *Journal of Archaeological Science: Reports*. – 2020. – Vol. 30. – P. 102226.

Lee E.J., Merriwether D.A., Kasparov A.K., Nikolskiy P.A., Sotnikova M.V., Pavlova E.Y., Pitulko V.V. Ancient DNA analysis of the oldest canid species from the Siberian Arctic and genetic contribution to the domestic dog // *PLoS ONE*. – 2015. – Vol. 10. – № 5. – P. e0125759; doi: 10.1371/journal.pone.0125759.

Pitulko V.V., Kuzmin Y.V., Glascock M.D., Pavlova E.Y., Grebennikov A.V. ‘They came from the ends of the earth’: Long-distance exchange of obsidian in the High Arctic during the Early Holocene // *Antiquity*. – 2019. – Vol. 93. – № 367. – P. 28–44.

Sinding M.-H. S., Gopalakrishnan S., Ramos-Madrigal J., de Manuel M., Pitulko V.V., Kuderna L., Feuerborn T.R., Frantz L.A.F., Vieira F.G., Niemann J., Samaniego Castruita J.A., Carøe C., Andersen-Ranberg E.U., Jordan P.D., Pavlova E.Y., Nikolskiy P.A., Kasparov A.K., Ivanova V.V., Willerslev E., Skoglund P., Fredholm M., Wennerberg S.E., Heide-Jørgensen M. P., Dietz R., Sonne C., Meldgaard M., Dalén L., Larson G., Petersen B., Sicheritz-Pontén T., Bachmann L., Wiig Ø., Marques-Bonet T., Hansen A.J., Gilbert M.T.P. Arctic-adapted dogs emerged at the Pleistocene–Holocene transition // *Science*. – 2020. – Vol. 368. – № 6498. – P. 1495–1499. DOI: 10.1126/science.aaz8599

<https://science.sciencemag.org/content/368/6498/1495>