

ПОСТРОЕНИЕ ГИС-КАРТЫ ДЛЯ УКАЗАНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ СКВАЖИН ПРОЕКТА «ГРЕНЛАНДСКИЙ ЛЕДЯНОЙ ЩИТ» (GISP)

Д. М. Фролов

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
Ленинские горы, 1, 119991, г. Москва, Россия, frolov@geogr.msu.ru*

В работе была поставлена задача построения ГИС-карты для указания местоположения скважин проекта «Гренландский ледяной щит» (GISP). В результате была построена такая ГИС-карта для указания местоположения скважин проекта «Гренландский ледяной щит» (GISP) для проведения корреляции с соляной геохронологией.

Ключевые слова: GIS-карта; местоположение скважин; проект «Гренландский ледяной щит» (GISP).

COMPILING A GIS MAP TO INDICATE THE LOCATION OF WELLS OF THE GREENLAND ICE SHEET PROJECT (GISP)

D. M. Frolov

*Lomonosov Moscow State University, Leninskie gory, 1,
119991, Moscow, Russia, frolov@geogr.msu.ru*

In the work, the task was set to compile a GIS map to indicate the location of wells of the Greenland Ice Sheet project (GISP). As a result, such a GIS map was compiled to indicate the location of wells of the Greenland Ice Sheet Project (GISP) to correlate with solar geochronology.

Keywords: GIS map; location of wells; Greenland Ice Sheet Project (GISP).

В работе была поставлена задача построения ГИС-карты для указания местоположения скважин проекта «Гренландский ледяной щит» (GISP) [1-16] для проведения корреляции с соляной геохронологией. GISP финансировался Национальным научным фондом (NSF) и был признан основной научной инициативой NSF в Арктике в конце 1970-х и начале 1980-х годов. GISP был десятилетним проектом, в котором участвовали ученые и финансирующие организации из Дании, Швейцарии и Соединенных Штатов. Помимо NSF, финансирование было предоставлено Швейцарским национальным научным фондом и Датской комиссией по научным исследованиям в Гренландии.

Предварительные полевые работы по GISP начались в 1971 году на месторождении Dye 3, где был извлечен керн глубиной 372 м и диаметром 10,2 см. После этого были проведены ежегодные полевые экспедиции для бурения кернов средней глубины в различных местах ледникового покрова (см. таблицу ниже). В 1974 году на станции Milcent был получен керн глубиной 398 м, а на станции Crete – керн глубиной 405 м. После решения различных логистических и инженерных проблем, связанных с разработкой более совершенной буровой установки, летом 1979 года началось бурение коренных пород на Dye 3. В первый год была пробурена скважина диаметром 18 см и обсажена на глубину 80 м. Отбор керна продолжался еще два сезона, и 10 августа 1981 года коренная порода была обнаружена на глубине 2037 м.

Результаты, полученные с помощью GISP, внесли значительный вклад в интерпретацию истории Гренландского ледникового щита, климатической истории Земли и продемонстрировали важность климатических данных, хранящихся в ледяных щитах.

Описание исследуемых скважин

Год	Местоположение	Координаты	Тип бурения	Диаметр, см	Глубина, м
1971	Dye 3	65 deg. 11 min. N, 43 deg. 49 min. W	Thermal (US)	10,2	372
1972	North Site	75 deg. 46 min. N, 42 deg. 27 min. W	SIPRE (US)	7,6	15
	Crete	71 deg. 07 min. N, 37 deg. 19 min. W	SIPRE (US)	7,6	15
1973	Milcent	70 deg. 18 min. N, 45 deg. 35 min. W	Thermal (US)	12,4	398
	Dye 2	66 deg. 23 min. N, 46 deg. 11 min. W	Shallow (Swiss)	7,6	50
1974	Crete	71 deg. 07 min. N, 37 deg. 19 min. W	Thermal (US)	12,4	405
	Dye 2	66 deg. 23 min. N, 46 deg. 11 min. W	Shallow (US)	10,2	101
	Summit	71 deg. 17 min. N, 37 deg. 56 min. W	Shallow (Swiss)	7,6	31

Окончание таблицы

Год	Местоположение	Координаты	Тип бурения	Диаметр, см	Глубина, м
1975	Dye 3	65 deg. 11 min. N, 43 deg. 49 min. W	Shallow (Swiss)	7,6	95
	South Dome	63 deg. 33 min. N, 44 deg. 36 min. W	Shallow (Swiss)	7,6	80
	H. Tausen	82 deg. 30 min. N, 38 deg. 20 min. W	Shallow (Swiss)	7,6	60
1976	Dye 3	65 deg. 11 min. N, 43 deg. 49 min. W	Wireline (US)	10,2	93
	H. Tausen	82 deg. 30 min. N, 38 deg. 20 min. W	Shallow (Dane)	7,6	50
1977	Cp. Century	77 deg. 10 min. N, 61 deg. 08 min. W	Shallow (Dane)	7,6	100
	Dye 2	66 deg. 23 min. N, 46 deg. 11 min. W	Shallow (US)	7,6	84
	N. Central	74 deg. 37 min. N, 39 deg. 36 min. W	Shallow (Dane)	7,6	100
	Camp III	69 deg. 43 min. N, 50 deg. 08 min. W	Shallow (Swiss)	7,6	49
1978	Dye 3	65 deg. 11 min. N, 43 deg. 49 min. W	Shallow (US)	10,2	90
	Camp III	69 deg. 43 min. N, 50 deg. 08 min. W	Shallow (Swiss)	7,6	80
1979	Dye 3	65 deg. 11 min. N, 43 deg. 49 min. W	Thermal (US)		80
	Dye 3	65 deg. 11 min. N, 43 deg. 49 min. W	Elec.mech. (Dane)	10,2	80-225
1980	Dye 3	65 deg. 11 min. N, 43 deg. 49 min. W	Elec.mech. (Dane)	10,2	225-901
1981	Dye 3	65 deg. 11 min. N, 43 deg. 49 min. W	Elec.mech. (Dane)	10,2	901-2037



ГИС-карта для указания местоположения скважин проекта «Гренландский ледяной щит» (GISP) для проведения корреляции с соляной геохронологией

Работа была выполнена в соответствии с госбюджетными темами Географического факультета МГУ «Опасность и риск природных процессов и явлений» (121051300175-4) и «Эволюция криосферы при изменении климата и антропогенном воздействии» (121051100164-0).

Библиографические ссылки

1. Paleoclimatology [Electronic resource] // NOAA : site. URL: <https://www.ncsl.noaa.gov/products/paleoclimatology> (date of access: 01.11.2024).
2. Fisher D. A., Koerner R. M., Reeh N. Holocene Climatic Records from Agassiz Ice Cap, Ellesmere Island, NWT, Canada // *The Holocene*. 1995. Vol. 5, No. 1. P. 19–24.
3. Fisher D. A., Koerner R. M. Signal and Noise in Four Ice-Core Records from the Agassiz Ice Cap, Ellesmere Island, Canada: Details of the Last Millennium for stable isotopes, melt and solid conductivity // *The Holocene*. 1994. Vol. 4, No. 1. P. 113–120.
4. Fisher D. A. A study of two O-18 records from Devon Ice cap, Canada, and comparison of them to Camp Century O-18 record. Greenland, Ph.D. thesis, Univ. of Copenhagen, 1976. 278 p.
5. Fisher D. A., Koerner R. M. Some aspects of climatic change in the High Arctic during the Holocene as deduced from ice cores // *Abstracts. Quaternary Climatic Change Symposium*. York University, Toronto, 1979. *Quaternary Paleoclimate*; W.C. Mahaney, ed. GeoAbstracts, 1980. P. 349–371.
6. Fisher D.A. Comparison of 100,000 years of oxygen isotope and insoluble impurity profiles from the Devon Island and Camp Century ice cores // *Quaternary Research*. 1979. No. 11. P. 299–304.
7. Fisher D. A., Koerner R. M., Paterson W. S. B. Effect of wind scouring on climatic records from icecore oxygen isotope profiles // *Nature*. 1983. No. 301. P. 205–209.

8. *Dansgaard W., Johnsen S. J., Moller J.* One thousand centuries of climatic record from Camp Century on the Greenland ice sheet // *Science*. 1969. No. 166. P. 377–381.
9. *Hansen L. B., and Langway C. C. Jr.* Deep core drilling in ice and core analysis at Camp Century, Greenland, 1961–1966 // *CRREL Spec. Report 126*. 1966. No. 5. P. 207–208.
10. *Johnsen, S. J., Dansgaard W., Clausen H. B.* Climatic oscillations 1200–2000 A.D. // *Nature*. 1970. No. 227. P. 482–483.
11. *Johnsen, S. J., Dansgaard W., Clausen H. B.* Oxygen isotope profiles through the Antarctic and Greenland ice sheets // *Nature*. 1972. No. 235. P. 429–434.
12. *Langway C. C. Jr., Oeschger H., Dansgaard W.* Greenland ice core: geophysics, geochemistry, and the environment // *Geophysical monograph, 33*. Washington, D.C., American Geophysical Union, 1985. 118 p.
13. *Clausen H. B., Gundestrup N. S., Johnsen S. J.* Glaciological investigations in the Crete area, Central Greenland: A search for a new deep-drilling site // *Annals of Glaciology*. 1988. No. 10. P. 10–15.
14. *Dansgaard W., Johnsen S. J., Reeh N.* Climatic changes, Norsemen and modern man // *Nature*. 1975. No. 255. P. 24–28.