

УДК 551.89

## ПРИМЕНЕНИЕ БАЗЫ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА «Q-KOLA» В ПАЛЕОЛИМНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

И. М. Греков<sup>1</sup>, Д. А. Субетто<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена

<sup>2</sup> Институт водных проблем Севера Карельского научного центра РАН

База палеогеографических данных «Q-KOLA» создана с целью систематизации, статистического анализа и визуализации информации об истории развития природных экосистем Кольского полуострова в позднеледниковье и голоцене. Возможно применение в лимнологических и палеогеографических исследованиях. Может быть использована в работе специалистов геоморфологов, палеогеографов и археологов.

Ключевые слова: Кольский полуостров, палеогеография, лимнология, позднеледниковье, ранний голоцен.

### I. M. Grekov, D. A. Subetto. APPLICATION OF THE PALEOGEOGRAPHIC DATABASE OF THE KOLA PENINSULA «Q-KOLA» IN PALEOLIMNOLOGICAL RESEARCH

The paleogeographic database «Q-KOLA» was created to systematize, statistically analyze and visualize information about the history of the natural ecosystems of the Kola Peninsula in the Late Glacial and Holocene. The database can be used in limnological and paleogeographic studies. It would be of use for specialists in geomorphology, palaeogeography and archaeology.

Key words: Kola Peninsula, palaeogeography, limnology, Late Glacial, Early Holocene.

#### Введение

Реконструкция изменений природной среды позднеледниковья и раннего голоцена является актуальным вопросом изучения четвертичного периода и требует множества данных из разнообразных источников. Изучение палеогеографии Кольского полуострова уже более 100 лет привлекает внимание ученых разных специальностей – палеогеографов, геологов, геоморфологов, палеолимнологов, палеоботаников и др. В целях каталогизации, систематизации данных и создания картографических материалов

в работе над исследованием была создана база палеогеографических данных «Q-KOLA» (БД). Особое внимание уделено материалам, имеющим обоснованную серию радиоизотопных дат и детальное описание разреза. Основными источниками такой информации являются четвертичные отложения: донные осадки озер, торфяные залежи и морские отложения.

#### Материалы и методы

База «Q-KOLA» создана в формате MS Excel, что удобно для дальнейшей обработки данных

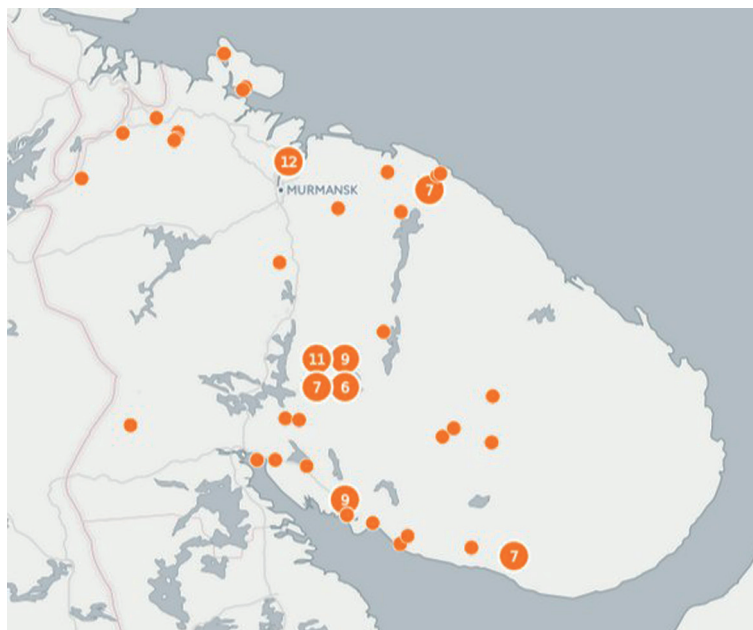


Рис. 1. ГИС-схема расположения объектов базы данных Q-KOLA на территории Кольского полуострова

и отображения в различных ГИС-оболочках. В настоящее время ГИС-оболочкой служит онлайн-сервис CartoDB (cartodb.com).

База данных содержит в текущий момент 114 объектов, имеющих информацию о возрасте формирования четвертичных осадков в регионе исследования (рис. 1). Восточная часть Мурманского побережья, Понойская котловина и восточное побережье Кольского полуострова являются труднодоступными и малоизученными территориями, о которых достоверная информация в литературных источниках отсутствует.

По имеющимся данным с помощью SQL-запросов пользователь может создать выборку сведений, характеризующих этапы и особенности возникновения органических четвертичных отложений на территории Кольского полуострова начиная с позднеледниковья и до современного периода. Выборка информации может быть организована по возрасту, высоте над уровнем моря, географическим координатам и прочим параметрам объектов, заложенным в базу данных.

### Результаты и обсуждение

По содержащимся в базе данным можно воссоздать динамику возникновения органических четвертичных отложений на территории Кольского полуострова начиная с позднеледниковья и до периода климатического оптимума (10 800–4500  $^{14}\text{C}$  лет назад [здесь и далее – Арсланов, 1992]).

На рисунке 2 объекты изображены поэтапно по времени периода их формирования. По причине труднодоступности восточной части Кольского полуострова и малого количества исследований четвертичных отложений в указанном районе необходимо признать *terra incognita* восточную часть Мурманского побережья, Понойскую котловину и восточное побережье полуострова.

DR3 – период похолодания позднего дриаса (10 900–10 200 тыс.  $^{14}\text{C}$  л. н.). Начиная с позднего дриаса гляциоизостатическое поднятие опережает эвстатическое поднятие уровня моря, особенно в западных районах, что выразилось в формировании серии террас на беломорском и баренцевоморском побережьях Кольского полуострова [Кошечкин, 1979]. Найденные органические остатки немногочисленны и фиксируются на побережьях, что говорит об относительно неравномерном оледенении на берегу современного Белого моря (по всей видимости, с приледниковыми водоемами). Также начинают формироваться приледниковые древнеозерные осадки в центральной части Кольского полуострова в районе озера Имандра, что подтверждают наблюдения несплошного оледенения региона [Малясова и др., 1974].

PВ – начало раннего голоцена (10 300–9300  $^{14}\text{C}$  л. н.), является самым насыщенным событиями этапом голоцена для территории Кольского полуострова. Неравномерная дегляциация, перигляциальные ландшафты, приледниковые водоемы и эвстатическое поднятие Мирового океана формировали разнообразный

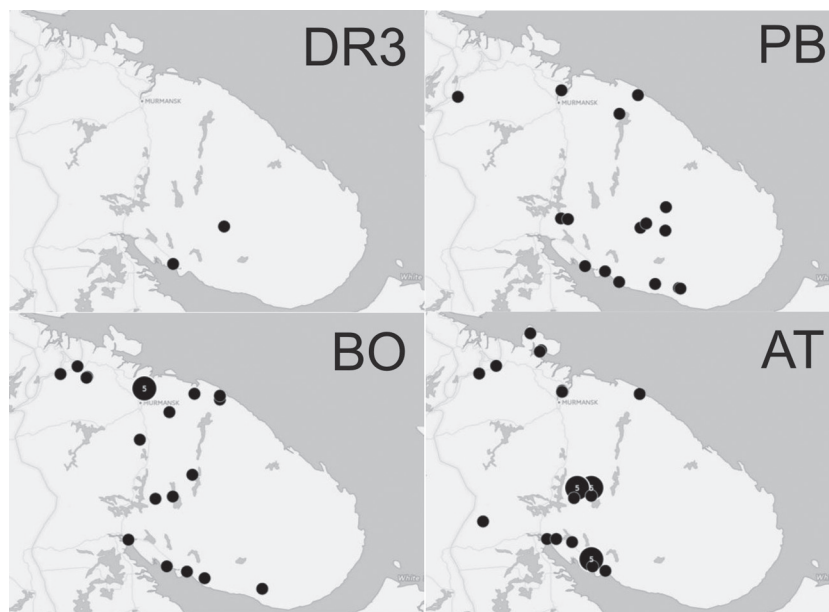


Рис. 2. Возникновение четвертичных отложений в голоцене начиная с позднеледникового периода до периода климатического оптимума голоцена

облик региона. Многочисленные заливы Баренцева моря и водоема, занимающего котловину Белого моря, проникали вглубь полуострова и ускоряли процесс дегляциации. Освободившуюся территорию начинала заселять пионерная растительность берез и сосен, соседствовавшая с уже сформированными перигляциальными и кустарничковыми фитокомплексами [Лебедева, 1984; Елина и др., 2000, Греков и др., 2013б]. По данным БД, освобожденными ото льда территориями можно считать южное побережье и северо-западную часть полуострова [Греков и др., 2013а]. Среди отложений преобладают морские и приледниковые. Единичны случаи начала изоляционной стадии озер и начала формирования торфяных отложений. Преобладающая часть датировок изоляционных стадий находится на севере, в бассейне Баренцева моря. Все вышеизложенное говорит о начале освобождения ото льда территорий на севере полуострова и большой неравномерности дегляциации на юге. На территории Понойской котловины также найдены озерно-ледниковые отложения, однако нельзя сказать, что эта территория уже освободилась от ледяного покрова [Малясова и др., 1974].

ВО – бореальный период, продолжался в течение 1300 лет с 9300 до 8000 тыс.  $^{14}\text{C}$  л. н. Достоверно можно сказать, что ото льда уже освободилась большая часть Кольского полуострова. Равномерно по территории начали формироваться торфяные отложения, а по периферии продолжают морские осадконакопления с отчетливым содержанием малакофауны.

АТ – атлантический период (7000–4500  $^{14}\text{C}$  л. н.), климатический оптимум голоцена. В условиях климатического оптимума зональность значительно отличалась от современной. Практически исчезла зона тундры, а лесотундра примыкала к самому берегу Баренцева моря [Елина и др., 2000]. В данных БД этот период проявляется как самый многочисленный по датировкам этап и выделяется множественными данными изоляции озерных котловин – как результата остановки эвстатического поднятия Мирового океана и продолжающейся гляциоизостазии.

## Выводы

База палеогеографических данных «Q-KOLA» представляет собой открытую структуру для хранения данных по региону исследования и управления ими. К ней прилагаются литературные источники в формате \*.pdf или \*.djvu по каждому объекту. Может применяться при лимнологических и палеогеографических исследованиях Кольского полуострова. База данных «Q-KOLA» обеспечивает структурированное хранение, статистическую обработку, графическое представление данных, разработку сценариев развития палеоэкологической ситуации, реконструкцию палеогеографических условий окружающей среды в голоцене, создание региональных временных геохронологических шкал.

*Работа выполняется при частичной поддержке гранта РФФИ № 13–05–01 039.*

## Литература

Арсланов А. Х. Геохронологическая шкала позднего плейстоцена Русской равнины // Геохронология четвертичного периода. М.: Наука, 1992. С. 10–19.

Греков И. М., Зарецкая Н. Е., Колька В. В. Раннеголоценовые отложения долины р. Кузреки // Фундаментальные проблемы кватернера, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований: VIII Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода: сб. статей (г. Ростов-на-Дону, 10–15 июня 2013 г.). Ростов-н/Д: ЮНЦ РАН, 2013а. С. 151–152.

Греков И. М., Кошелева Е. А., Сырых Л. С. Использование данных палеолимнологических исследований малых озер Кольского полуострова для реконструкции ландшафтных изменений в раннем голоцене // Сб. науч. трудов SWorld. Материалы международной научно-практической конференции «Современные направления теоретических

и прикладных исследований 2013». Одесса: КУПРИЕНКО, 2013б. Вып. 1, т. 46. С. 35–38.

Елина Г. А., Лукашов А. Д., Юрковская Т. К. Позднеледниковье и голоцен Восточной Фенноскандии (палеорастительность и палеогеография). Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2000. 241 с.

Кошечкин Б. И. Голоценовая тектоника восточной части Балтийского щита. Л.: Наука, 1979. 158 с.

Лебедева Р. М. История развития растительности северо-востока Балтийского щита в антропогене // Природа и хозяйство Севера. Мурманск: Кн. изд-во, 1984. Вып. 12. С. 25–29.

Малясова Е. С., Ельчанинова Е. М., Вишневская Е. М. Пыльца и споры из донных осадков озер центральной части Кольского полуострова и некоторые вопросы палеогеографии голоцена этой территории // Озера различных ландшафтов Кольского полуострова. Л., 1974.

Поступила в редакцию 22.12.2014

## References

Arslanov A. Kh. Geokhronologicheskaya shkala pozdnego pleistotsena Russkoi ravniny [Geochronological scale of the late Neopleistocene in the Russian Plain]. *Geokhronologiya chetvertichnogo perioda* [Geochronology of the Quaternary period]. Moscow: Nauka, 1992. P. 10–19.

Elina G. A., Lukashov A. D., Yurkovskaya T. K. Pozdnelednikov'e i golotsen vostochnoi Fennoskandii (paleorastitel'nost' i paleogeografiya) [Late glacial and holocene palaeovegetation and palaeogeography of the Eastern Fennoscandia]. Petrozavodsk: KarRC of RAS, 2000. 241 p.

Grekov I. M., Zaretskaya N. E., Kol'ka V. V. Rannegolotsenovye otlozheniya doliny r. Kuzreki [The Early Holocene deposits of the Kuzreka River Valley]. Fundamental'nye problemy kvartera, itogi izucheniya i osnovnye napravleniya dal'neishikh issledovaniy: VIII Vserossiiskoe soveshchanie po izucheniyu chetvertichnogo perioda (g. Rostov-na-Donu, 10–15 iyunya 2013 g.) [Fundamental problems of Quaternary, results and main trends of further studies: proceedings of the VIII All-Russian conference on Quaternary research (Rostov-na-Donu, 10–15 June, 2013)]. Rostov-na-Donu: YuNTs RAN, 2013a. P. 151–152

Grekov I. M., Kosheleva E. A., Syrykh L. S. Ispol'zovanie dannykh paleolimnologicheskikh issledovaniy malyykh ozer Kol'skogo poluostrova dlya rekonstruktsii landshaftnykh izmeneniy v rannem golotsene [Using paleolimnological data of small lakes of the Kola Peninsula for the reconstruction of landscape changes in the Early

Holocene]. Sbornik nauchnykh trudov SWorld. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Sovremennye napravleniya teoreticheskikh i prikladnykh issledovaniy 2013» [Collected scientific works SWorld. Proceedings of the international scientific and practical conference «Modern directions of theoretical and applied research 2013»]. Odessa: KUPRIENKO, 2013b. Iss. 1, vol. 46. P. 35–38

Koshechkin B. I. Golotsenovaya tektonika vostochnoi chasti Baltiiskogo shchita [The Holocene tectonics of the eastern part of the Baltic Shield]. Leningrad: Nauka, 1979. 158 p.

Lebedeva R. M. Istoriya razvitiya rastitel'nosti severo-vostoka Baltiiskogo shchita v antropogene [The history of vegetation development in the northeastern part of the Baltic Shield in Quaternary]. *Priroda i khozyaistvo Severa* [Nature and economy of the North]. Murmansk: Kn. izd-vo, 1984. Iss. 12. P. 25–29.

Malyasova E. S., El'chaninova E. M., Vishnevskaya E. M. Pyl'tsa i spory iz donnykh osadkov ozer tsentral'noi chasti Kol'skogo poluostrova i nekotorye voprosy paleogeografii golotsena etoi territorii [Pollen and spores from bottom sediments of lakes in central Kola Peninsula and some issues of the Holocene paleogeography of this region]. *Ozera razlichnykh landshaftov Kol'skogo poluostrova* [Lakes in different landscapes of the Kola Peninsula]. Leningrad, 1974.

Received December 22, 2014

## **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

### **Греков Иван Михайлович**

ассистент кафедры физической географии  
и природопользования географического факультета  
Российский государственный педагогический  
университет им. А. И. Герцена  
наб. Мойки, 48, Санкт-Петербург, Россия, 191186  
эл. почта: ivanmihgrekov@gmail.com

### **Субетто Дмитрий Александрович**

директор, д. г. н.  
Институт водных проблем Севера Карельского научного  
центра РАН  
пр. А. Невского, 50, Петрозаводск, Республика Карелия,  
Россия, 185030  
эл. почта: subetto@mail.ru

## **CONTRIBUTORS:**

### **Grekov, Ivan**

Herzen State Pedagogical University of Russia  
48 Moika, 191186 St. Petersburg, Russia  
e-mail: ivanmihgrekov@gmail.com

### **Subetto, Dmitry**

Northern Water Problems Institute, Karelian Research Centre,  
Russian Academy of Sciences  
50 A. Nevsky St., 185030 Petrozavodsk, Karelia, Russia  
e-mail: subetto@mail.ru