



## Арктический вектор геологических исследований Arctic vector of geological research

УДК 551.89(551.793)

DOI:10.19110/geov.2022.10.4

### Палеогеографические обстановки осадконакопления в родионовское межледниковье в верхнем течении р. Сейды (по данным палинологического и диатомового методов)

**Т. И. Марченко-Вагапова**Институт геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар  
timarchenko@geo.komisc.ru

В статье представлены результаты изучения межморенных отложений среднего неоплейстоцена палинологическим и диатомовым методами. Межморенные отложения отнесены к родионовскому межледниковью. Выделено два климатических оптимума: в нижнем оптимуме доминирует пыльца *Pinus sylvestris*, в верхнем — *Picea* sp., *Pinus sylvestris*. В целом формирование отложений происходило в мелководном пресноводном водоеме.

**Ключевые слова:** межледниковье, палинология, диатомовый анализ, палеогеографические обстановки.

### Paleogeographic conditions of sedimentation in the Rodionov interglacial period in the upper reaches of the Seyda River (according to palynological and diatom methods)

**T. I. Marchenko-Vagapova**

Institute of Geology FRC Komi SC UB RAS, Syktyvkar

We present results of study of Middle Pleistocene intermorainic deposits by palynological and diatom methods. Intermorainic deposits are assigned to the Rodionov interglacial period. Two climatic optima have been identified: pollen *Pinus sylvestris* dominates in the lower optimum, and pollen *Picea* sp., *Pinus sylvestris* dominates in the upper one. The deposits were generally formed in a shallow freshwater reservoir.

**Keywords:** interglacial period, palynology, diatom analysis, paleogeographic settings.

#### Введение

Четвертичные отложения на северо-востоке Печорской низменности имеют большое распространение. В бассейне реки Сейды их мощность составляет 100–120 м. Наиболее хорошо они представлены в верхнем течении реки. Береговые разрезы обычно сложены валунными суглинками и разделяющими и перекрывающими их осадками водного генезиса [7]. Согласно проведенным ранее исследованиям в этом районе, нижний горизонт ледниковых образований датируется печорским (днепровским) временем, а верхний — вычегодским (московским) [1, 2], что также подтверждено серией оптико-люминисцентных дат (OSL) порядка 180–190 тыс. лет. Межморенные отложения, в частности древние торфяники, согласно данным уран-ториевого метода (Th/U), имеют возраст  $200 \pm 30$  тыс. лет [3], что свидетельствует об их формировании в родионовское (шкловское) время. Целью настоящих исследований была реконструкция палеогеографических условий накопления межледниковых осадков в обн. Сд-3 в бассейне р. Сейды с использованием палинологического и

диатомового методов, которые наиболее эффективны для выявления изменений природной среды.

#### Материалы и методы исследований

Обн. Сд-3 расположено на левом берегу р. Сейды (рис. 1) в 1.7 км выше устья руч. Тыня-Силова-Шор. Протяженность обнажения 600 м.

В нижней части обнажения залегает валунный суглинок, сизый, плотный, видимой мощностью около 4.2 м. Над ним вскрываются ленточные глины буро-сизые, мощностью 35 см. Выше в интервале глубин 4.55–4.70 м залегает глина гумусовая черная, с пятнами и затеками ожелезнения. Её перекрывает торф коричневатобурый, с шоколадным оттенком, плотный. Мощность торфа составляет от 0.3 до 0.7 м. Выше в интервале 5.55–5.95 м лежит суглинок светло-сизый, с прослоями средне- и крупнозернистого песка. Над ним вскрыта глина светло-сизая, вязкая, влажная, с пятнами и затеками ожелезнения, неслоистая, мощностью 0.2–0.4 м, перекрытая супесью светло-коричневой. Мощность слоя

**Для цитирования:** Марченко-Вагапова Т. И. Палеогеографические обстановки осадконакопления в родионовское межледниковье в верхнем течении р. Сейды (по данным палинологического и диатомового методов) // Вестник геонаук. 2022. 10(334). С. 36–41. DOI: 10.19110/geov.2022.10.4

**For citation:** Marchenko-Vagapova T. I. Paleogeographic conditions of sedimentation in the Rodionov interglacial period in the upper reaches of the Seyda River (according to palynological and diatom methods). 2022, 10(334), pp. 36–41, doi: 10.19110/geov.2022.10.4

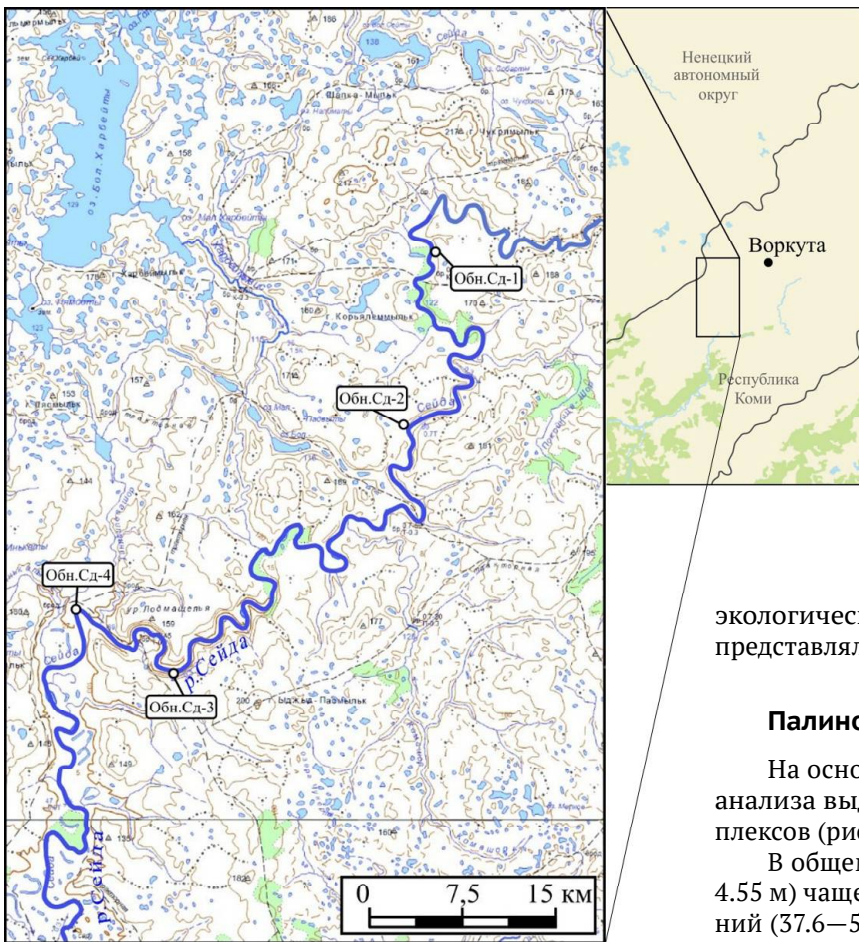


Рис. 1. Схема расположения обнажений на изученном отрезке р. Сейды [7]

Fig. 1. Scheme of location of outcrops on the studied segment of the Seyda River [7]

экологической структуры диатомовых комплексов представлялись в виде диаграммы.

### Палинологический анализ

На основании проведенного палинологического анализа выделены шесть спорово-пыльцевых комплексов (рис. 2).

В общем составе **комплекса I** (инт. глубин 4.20–4.55 м) чаще преобладает пыльца травянистых растений (37.6–55.6 %), пыльца древесных составляет более 27.8–51.7 %. Споровых встречено 7.6–24.1 %. Среди отмеченных древесных форм основная доля приходится на мелколиственные породы, в первую очередь это виды рода *Betula* L.: *Betula* sect. *Albae* (до 19.5 %), *Betula* sect. *Fruticosae* (около 13 %), *Betula nana* (до 7.6 %). В группе хвойных пород: *Pinus sylvestris* (почти 5 %), *Picea* sp. либо отсутствует, либо участие ее незначительно (до 2 %). В небольшом количестве встречены ольха и ольховник. В составе травянистых растений значительно участие полыни *Artemisia* sp. (до 15 %). Отмечены осоковые, бруснично-вересковые, злаки, маревые, разнотравья с преобладаем *Polygonaceae* (до 22 %). Среди споровых растений преобладают сфагновые мхи. Состав спорово-пыльцевого комплекса отражает условия начала межледниковья и формирование тундровой и лесотундровой растительности.

В **комплексе II** (инт. глубин 4.55–4.8 м) возрастает роль пыльцы древесных растений (до 73 %) за счет снижения роли травянистых (8.7 до 22.4 %). Среди древесных форм по-прежнему преобладают виды рода *Betula* L.: *Betula* sect. *Albae* (до 22.8 %), *Betula* sect. *Fruticosae* (16 %), *Betula nana* (до 10 %). В группе хвойных растений существенно увеличивается доля *Pinus sylvestris* (16 %), *Picea* sp. (до 5 %). Пыльца ольховника *Alnaster* sp. исчезает. Группа травянистых растений становится малочисленной и менее разнообразной. Встречена единичная пыльца влаголюбивой *Nufaraceae*. Среди споровых растений преобладают сфагновые мхи *Sphagnum* sp. (до 17.8 %). Комплекс свидетельствует о распространении лесных ландшафтов, на фоне улучшения климатической обстановки.

В общем составе **комплекса III** (инт. глубин 4.85–5.2 м) по-прежнему доминирует пыльца древесных растений, возрастает количество спор. Среди древес-

1.15 м. Эти межморенные отложения покрывает второй ледниковый горизонт, представленный валунным суглинком, сизым, плотным, мощностью 7.5 м.

Межморенные отложения в интервале глубин 4.2–7.5 м изучены палинологическим и диатомовым методами.

Химическую обработку проб для палинологических исследований осуществляли с использованием общепринятых методик: щелочной Л. Поста, сепарационной В. П. Гричука, а также ацетолитной методики Г. Х. Эрдтмана [10]. Изучение спор и пыльцы проводили с помощью цифрового биологического микроскопа Motic BA 300 при увеличении 420. Спорово-пыльцевые диаграммы строились с помощью программы TILIA. Интерпретация и расчет результатов спорово-пыльцевого анализа проводилась групповым способом. Споры и пыльца в спектрах объединялись в группы (пыльца деревьев и кустарников, пыльца трав, споры), далее определяли процентное содержание видов спор и пыльцевых зерен от 100 % отмеченных форм.

Обработка образцов на диатомовый анализ проводилась по общепринятым методикам [4, 5]. Створки изучались с помощью того же микроскопа. Так как большинство диатомовых водорослей, отмеченных нами в отложениях, встречаются в современных водоемах, экология их хорошо известна. Характеристики диатомей рассматривались с учетом литературных данных [4, 8, 9, 11] по четырем признакам: местообитанию, отношению к солености, отношению к pH среды и биогеографии. Расчеты проводились по числу видов и по количеству экземпляров. Результаты изучения





ных форм преобладающими становятся виды хвойных растений: численность сосны *Pinus sylvestris* значительно увеличивается — до 36 %, ели *Picea* sp. — до 6–16 %. Участие березы уменьшается. Доля травянистых растений еще больше снижается. Среди споровых растений сфагновые мхи сохраняют свое преобладающее значение. Палинологические спектры свидетельствуют о том, что в это время были развиты хвойные сосново-еловые леса с участием березы.

**Комплекс IV** (инт. глубин 5.25–5.55 м) отражает снижение роли пыльцы древесных растений. Участие хвойных немного уменьшается: *Pinus sylvestris* — до 23 %, ели *Picea* sp. — до 7 %. Доля рода *Betula* L. возрастает, особенно количество *Betula* sect. *Fruticosae* — до 14.3 %. Состав травянистых растений не меняется. Участие *Sphagnum* sp. еще более возрастает. Спорово-пыльцевые комплексы указывают на сокращение роли лесов в ухудшающихся климатических условиях и распространение лесотундры.

В **комплексе V** (инт. глубин 5.6–6.0 м) фиксируется увеличение доли пыльцы древесных растений (около 71 %). Вновь доминируют хвойные растения. Численность ели *Picea* sp. достигает почти 29 %, сосны *Pinus sylvestris* — 30 %. Существенно снижается участие березы. Состав пыльцы травянистых растений достаточно разнообразен. Встречаются злаки Poaceae, осоки Cyperaceae, бруснично-вересковые Vacciniaceae-Ericaceae, ксерофиты: *Artemisia* sp. и Chenopodiaceae. В составе мезофильного разнотравья отмечаются представители Rosaceae, Ranunculaceae, Polygonaceae, Apiaceae, Polemoniaceae, Brassicaceae, Menyanthaceae, *Polygonum amphybioides* и др. Среди споровых растений по-прежнему преобладают сфагновые мхи, единичны плауны *Lycopodium complanatum*, *L. clavatum*, *L. pungens*, *L. selago* и *Sellaginella selaginoides*. Палинологические спектры свидетельствуют о том, что в это время при улучшении климатических условий развивались хвойные еловые леса с примесью сосны и березы.

**Комплекс VI** (инт. глубин 6.05–6.5 м) отражает преобладание травянистых растений (до 61 %). Среди отмеченных древесных форм на первое место выходят мелколиственные породы сем. Betulaceae. В группе хвойных пород значительно сокращается доля пыльцы *Pinus sylvestris* (18 %), *Picea* sp. (до 10 %). В составе травянистых растений заметно возрастает участие злаковых (до 15.3 %), полыней (до 7.7 %) и разнотравья. Среди споровых растений преобладают как сфагновые мхи, так и папоротники. Состав спорово-пыльцевого комплекса отражает ухудшающиеся климатические условия, деградацию лесной и формирование тундровой и лесотундровой растительности.

### Диатомовый анализ

С помощью диатомового анализа изучены 23 образца. В 12 образцах либо отсутствуют водоросли, либо обнаружены их обломки или единичные формы. В остальных встречен диатомовый комплекс, который включает в себя 92 вида и разновидностей, относящихся к 20 родам в количестве от 1890 до 10 509 экземпляров на препарат. Выделены три диатомовых комплекса.

**Первый комплекс** (инт. глубин 4.20–4.55 м) характеризуется небольшим разнообразием и численностью, включает в себя всего 12 видов и разновидностей чис-

ленностью 2828 экземпляров. Наиболее многочисленны обрастатели — виды рода *Fragillaria* и *Opephora martii*, отмеченные с оценкой обилия «очень часто». Экологическая характеристика комплекса по числу видов (рис. 3) следующая: по отношению к солёности доминируют индифференты; галофобы и галофилы отмечены в равных количествах, встречен единичный мезогалофоб *Diploneis interrupta*. По отношению к кислотности доминируют алкалофилы, ацидофилы составляют всего 8 %. По биогеографии доминируют космополиты.

**Второй комплекс** (инт. глубин 4.55–5.15 м). Он состоит из 59 видов и разновидностей численностью до 10 509 экземпляров. Наиболее многочисленны виды рода *Fragillaria*, отмеченные с оценкой обилия «в массе» и «очень часто». Наиболее представительны роды *Navicula* (10 видов) и *Eunotia* (8 видов). Экологическая характеристика комплекса по числу видов следующая: по местообитанию преобладают обрастатели (55 %). По отношению к солёности галофобы и галофилы отмечены приблизительно в равных количествах (по 15 % и 20 % соответственно), мезогалофобы не встречены. По отношению к кислотности доминируют алкалофилы, довольно большую группу составляют ацидофилы, их участие вверх по разрезу увеличивается до 32 %. По биогеографии преобладают космополиты (44 %), немного меньше бореальных форм (41 %), северных отмечено до 18 %. По количеству экземпляров по отношению к солёности галофилов отмечено 15 %, по отношению к кислотности доминируют индифференты (98 %).

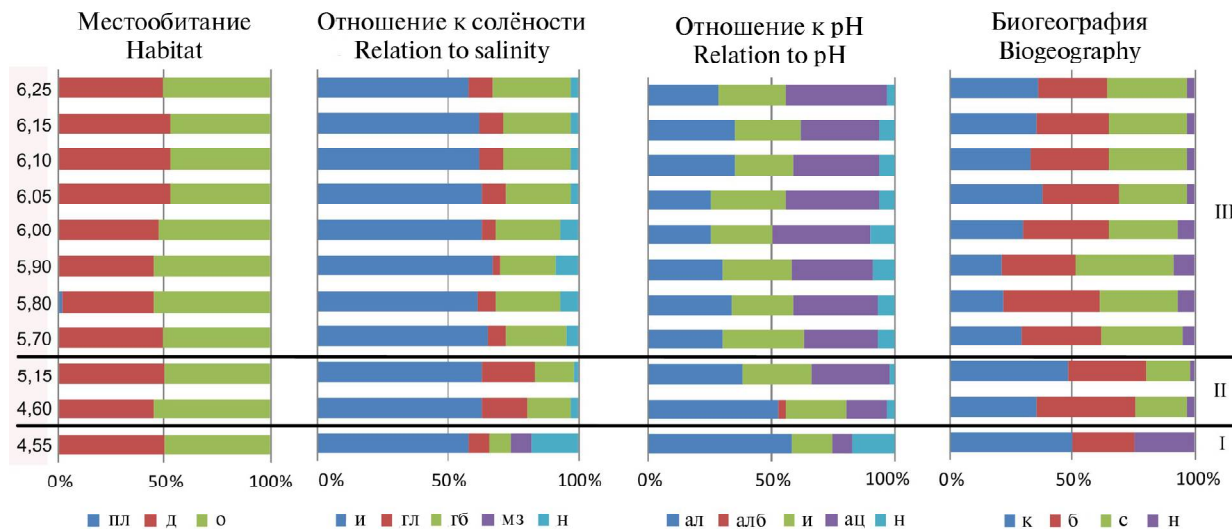
В **третьем комплексе** (инт. глубин 5.70–6.25 м) отмечается небольшое увеличение видового разнообразия (до 69), численность видов колеблется от 1892 до 8635 экземпляров. Виды отмечены с разными оценками обилия. Наиболее представительны роды *Eunotia* (17 видов) и *Navicula* (16 видов). Экологическая характеристика комплекса следующая: как и в первых комплексах, преобладают донные виды и обрастатели, встречен единичный планктонный вид *Aulacoseira islandica*, скорее всего переотложенный. По отношению к солёности происходит возрастание количества галофобов (до 30 % в обр. 50, глуб. 6.25 м) и значительное уменьшение галофилов; по отношению к pH: участие ацидофилов возрастает в обр. 50 до 41 %. По биогеографии: увеличивается доля северных форм (28–40 %), участие бореальных составляет 28–39 %. По количеству экземпляров экологическая характеристика выглядит следующим образом: по отношению к солёности по-прежнему преобладают индифференты (77 %), на второе место выходят галофобы (23 %), галофилы исчезают; по отношению к кислотности при доминировании индифферентов значительно возрастает доля ацидофильных форм (34 %); по биогеографии преобладают северные формы (55 %).

### Обсуждение результатов исследований

На основе полученных данных спорово-пыльцевого и диатомового анализов была прослежена закономерная последовательность изменения палеогеографических обстановок.

Условия начала межледникового (комплекс I) характеризуются распространением тундровой и лесотундровой растительности. В составе древесной растительности в большом количестве встречены кустарни-





**Рис. 3.** Экологическая характеристика диатомовых комплексов в отложениях обн. Сд-3 по видовому разнообразию. Условные обозначения: местообитание (планктонные — п, донные — д, обрастатели — о), отношение к солёности (галофобы — гб, индифференты — и, галофилы — гл, мезогалофы — мз), отношение к pH среды (ацидофилы — ац, индифференты — и, алкалофилы — ал, алкалибионты — алб), биогеография (северные — с, космополиты — к, бореальные — б), экология не определена — н

**Fig. 3.** The ecological characteristic of the diatom complexes in Сd-3 deposits based on species variety. Legend: habitat (plankton — п, benthos — д, overgrown — о), relation to salinity (halophobous — гб, indifferent — и, halophilous — гл, mesohalobous — мз), relation to pH (acidophilous — ац, indifferent — и, alcaliphilous — ал, alkalibionts — алб), biogeography (norther — с, cosmopolitan — к, boreal — б), ecology is not defined — н

ковая и кустарничковая березы, в травянистом покрове преобладает полынь. Климат достаточно холодный. В осадках, вероятно приледникового, озера обнаружено небольшое количество створок диатомовых водорослей, что можно объяснить суровостью условий.

Последовавшее потепление (комплексы 2 и 3) привело к развитию на данной территории хвойных таежных лесов. В их составе возрастает, а затем и преобладает сосна *Pinus sylvestris*, появляется и становится постоянной ель *Picea* sp. Значительно участие древовидной березы. Благоприятные условия повлияли и на формирование диатомовых комплексов, что отразилось на увеличении численности видов и количестве экземпляров. Значительно количество бореальных форм. Общее господство видов родов *Navicula*, *Eunotia* и *Fragilaria* — донных и обрастателей, а также возрастание участия видов-ацидофилов свидетельствуют о мелководном характере водоема в процессе заболачивания.

Дальнейшее похолодание (комплекс 4) характеризуется сокращением роли лесов и распространением лесотундры, что отразилось в значительном увеличении роли кустарничковой березы. Для существования диатомовых водорослей сложились, видимо, неблагоприятные условия.

Улучшение климата (комплекс 5) способствовало развитию хвойных еловых лесов, где уже в качестве примеси участвовали сосна и древовидная береза. Травянистый покров разнообразен.

Последовавшее похолодание (комплекс 6) отразилось в деградации лесной растительности и формировании тундровой и лесотундровой растительности.

На протяжении произошедшего этапа потепления-похолодания (комплексы 5 и 6) формировались довольно разнообразные и численные диатомовые комплексы. Они отражают благоприятные условия су-

ществования в мелководном пресноводном водоеме, где достаточно велики процессы заболачивания, о чем свидетельствует высокое содержание ацидофильных форм. Ухудшение климатических условий, произошедшее в это время, фиксируется увеличением северных форм вверх по разрезу.

### Заключение

Ранее межледниковые отложения родионовского возраста в этом районе были изучены в обн. Сейда-8 Д. А. Дурягиной [1]. Ею были выделены два теплых периода, разделенные кратковременным похолоданием. Нижний климатический оптимум характеризуется достаточно высоким содержанием сосны обыкновенной и единичным присутствием широколиственных пород: вяза, граба, орешника. В верхнем климатическом оптимуме значительно участие ели сибирской, сосны обыкновенной, единично ели sect. *Omorica*, вяза, граба и орешника.

В стратотипическом разрезе торфяника, расположенном в среднем течении р. Печоры, ниже д. Родионово, Л. А. Коноваленко были выделены два периода потепления. Климатические оптимумы характеризуются господством ели и сосны обыкновенной, единичным участием экзотических пород ели sect. *Omorica* и сосны sect. *Strobus*, а также широколиственными породами: дубом, вязом, липой, грабом, орешником. Такое видовое разнообразие в целом характерно для палинологических комплексов, полученных для родионовского горизонта юга Коми Республики [6].

Таким образом, проведенное палинологическое исследование межледниковых отложений в обн. Сейда-3 и сопоставление его с данными предшественников подтверждают родионовское время формирования отложений. Полученные фазы изменения раститель-



ности в целом согласуются с критериями, выделенными Д. А. Дурягиной и Л. А. Коноваленко для отложений этого возраста на северо-востоке России [6]. Особенности флоры указывают на наличие двух климатических оптимумов: нижнего (комплексы II и III) с большим участием пыльцы *Pinus sylvestris* и верхнего (комплекс V) с преобладанием пыльцы *Picea* sp. и значительным содержанием *Pinus sylvestris*.

## Литература

1. Андреичева Л. Н., Дурягина Д. А. Новые данные по стратиграфии среднего плейстоцена Печорской низменности // Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: новые результаты и новые перспективы: Материалы XIII Геол. съезда Республики Коми. Сыктывкар, 1999. Т. II. С. 184–187.
2. Андреичева Л. Н., Марченко-Вагапова Т. И., Буравская М. Н., Голубева Ю. В. Природная среда неоплейстоцена и голоцена Европейского Северо-Востока России. М.: ГЕОС, 2015. 224 с.
3. Астахов В. И., Мангеруд Я., Свенсен Й. И. Трансуральская корреляция верхнего плейстоцена Севера // Региональная геология и металлогения. 2007. № 30–31, С. 190–206.
4. Диатомовый анализ / Отв. ред. А. И. Прошкина-Лавренко. Кн. 1. Общая и палеоботаническая характеристика диатомовых водорослей. Л.: Госгеолитиздат, 1949. 239 с. Кн. 2. Определитель. Порядки Centrales и Mediales. Л., 1949. 442 с. Кн. 3. Определитель. Порядки Pennales. 1950. 635 с.
5. Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные) / Отв. ред. А. И. Прошкина-Лавренко. Л.: Наука, 1974. Т. I. 403 с.
6. Дурягина Д. А., Коноваленко Л. А. Палинология плейстоцена северо-востока европейской части России. СПб.: Наука, 1993. 124 с.
7. Исаков В. А., Воробьев Н. Н. Строение четвертичных отложений в долине р. Сейды // Структура, вещество, история литосферы Тимано-Североруральского сегмента: Материалы 30-й науч. конф. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2021. С. 31–35.
8. Лосева Э. И., Стенина А. С., Марченко-Вагапова Т. И. Кадастр ископаемых и современных диатомовых водорослей Европейского Северо-Востока. Сыктывкар: Геопринт, 2004. 160 с.
9. Прошкина-Лавренко А. И. Диатомовые водоросли — показатели солености воды // Диатомовый сборник. Л., 1953. С. 186–205.
10. Пыльцевой анализ. М.: Госгеолитиздат, 1950. 571 с.
11. Krammer K. & Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. Teil 1. Naviculaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa (berg. von A. Pascher). 2/1. Stuttgart, 1986. 876 S.

## References

1. Andreicheva L. N., Duryagina D. A. *Novye dannye po stratigrafii srednego pleistocena Pechorskoj nizmennosti. Geologiya i mineralnye resursy Evropeiskogo severo-vostoka Rossii: novye rezultaty i novye perspektivy* (New data on stratigraphy of the Middle Pleistocene of the Pechora Lowland. Geology and Mineral Resources of the European North-East of Russia: New Results and New Perspectives). Proceedings of 13th Geol. Congress of the Republic of Komi. V. 2, Syktvykar, 1999, pp. 184–187.
2. Andreicheva L. N., Marchenko-Vagapova T. I., Buravskaya M. N., Golubeva Yu. V. *Prirodnaya sreda neopleistocena i golocena Evropeiskogo severo-vostoka Rossii* (The natural environment of the Neopleistocene and Holocene of the European North-East of Russia), GEOS, 2015, 224 p.
3. Astakhov V. I., Mangerud Ya., Svensen J. I. *Transural'skaya korrelyatsiya verkhnego pleistotsena Severa* (Transural correlation of the Upper Pleistocene of the North). *Regional'naya geologiya i metallogeniya* (Regional geology and metallogeny), No. 30–31, 2007, pp. 190–206.
4. *Diatomovy analiz* (Diatom analysis). Ed. A. I. Proshkina-Lavrenko. Book 1. General and paleobotanical characteristics of diatoms. Leningrad: Gosgeolizdat, 1949, 239 p. Book 2. Determinant. Orders Centrales and Mediales. Leningrad, 1949, 442 p. Book 3. Determinant. Orders of Pennales, 1950, 635 p.
5. *Diatomovye vodorosli SSSR (iskopaemye i sovremennye)* (Diatoms of the USSR (fossil and modern)). Ed. A. I. Proshkina-Lavrenko. Leningrad: Nauka, 1974, V. 1, 403 p.
6. Duryagina D. A., Konovalenko L. A. *Palinologiya pleistocena severo-vostoka evropeiskoi chasti Rossii* (Palynology of the Pleistocene of the North-East of the European part of Russia). St. Petersburg: Nauka, 1993, 124 p.
7. Isakov V. A., Vorobyov N. N. *Stroenie chetvertichnykh otlozhenii v doline r. Seidy* (Structure of Quaternary deposits in the valley of the Seyda river). Structure, substance, history of the lithosphere of the Timan-Northern Ural segment: Proceedings of the 30th Scientific Conference. Syktvykar: IG Komi SC UB RAS, 2021, pp. 31–35.
8. Loseva E. I., Stenina A. S., Marchenko-Vagapova T. I. *Kadastr iskopaemykh i sovremennykh diatomovykh vodoroslei Evropeiskogo Severo-Vostoka* (Cadastre of fossil and modern diatoms of the European Northeast). Syktvykar: Geoprint, 2004, 160 p.
9. Proshkina-Lavrenko A. I. *Diatomovye vodorosli — pokazateli solenosti vody* (Diatoms as indicators of water salinity). Diatom Collection. Leningrad, 1953, pp. 186–205.
10. *Pyltcevoi analiz* (Pollen analysis). Moscow: Gosgeolizdat, 1950, 571 p.
11. Krammer K. & Lange-Bertalot H. *Bacillariophyceae. Teil 1. Naviculaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa* (berg. von A. Pascher), 2/1, Stuttgart, 1986, 876 p.

Поступила в редакцию / Received 09.09.2022