

УДК 551.332.24:552.12–047.44(470.1)  
DOI 10.19110/1994-5655-2021-3-56-64

**В.А. ИСАКОВ**

## **ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ МЕЖМОРЕННЫХ ФЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА СЕВЕРЕ ПЕЧОРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ**

*Институт геологии им. акад. Н. П. Юшкина  
ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,  
г. Сыктывкар*

*Isakovvlad94@gmail.com*

**V.A. ISAKOV**

## **GENETIC TYPES OF INTER-MORAINIC FLUVIAL DEPOSITS IN THE NORTH OF THE PECHORA LOWLAND**

*N.P.Yushkin Institute of Geology, Federal  
Research Centre Komi Science Centre,  
Ural Branch, RAS,  
Syktyvkar*

### **Аннотация**

Проведено литологическое изучение и фацциально-генетическое расчленение осадков флювиальных отложений на северо-западе и северо-востоке Большеземельской тундры. На основе генетической диаграммы определены в бассейне р. Куи аллювиальные, флювиогляциальные, озерные и морские отложения, а в бассейне р. Падымейтывис – аллювиальные, флювиогляциальные и морские. Выявлены особенности выделенных генетических типов флювиальных отложений на основе изучения их текстурных характеристик, гранулометрического и минерального составов.

### **Ключевые слова:**

*флювиальные отложения, генетический тип, гранулометрический состав, минеральный состав, текстурный анализ*

### **Abstract**

Quaternary deposits of the Far North attract the attention of researchers, starting from the first stages of the development of geological science. They are represented by a wide range of rocks, the genetic interpretation of which is not always unambiguous, which in some cases leads to the erroneousness of paleogeographic reconstructions. Understanding the lithogenesis processes in the polar zone conditions is necessary for the correct interpretation of the genesis of the Neo-Pleistocene deposits, the restoration of the paleogeographic conditions of their formation. It is important to compare the lithological characteristics of the deposits in the northwest and northeast of the Bolshezemelskaya tundra, since their formation is associated with different sources of material removal.

A lithological study and facies-genetic dissection of fluvial sediments in the northwest and northeast of the Bolshezemelskaya tundra were carried out. On the basis of the genetic diagram (the graph of the dependence of the average grain diameter ( $d_{cp}$ ) and the sorting coefficient ( $S_c$ )), it was found that alluvial, fluvioglacial, lacustrine and marine sediments were distinguished in the Kuya River basin, and alluvial, fluvioglacial and marine sediments – in the Padymeityvis River basin. The features of the identified genetic types of fluvial deposits are revealed based on the study of their textural characteristics, granulometric and mineral compositions.

### **Keywords:**

*fluvial deposits, genetic type, granulometric composition, mineral composition, texture analysis*

## Введение

Начиная с первых этапов развития геологической науки, четвертичные отложения Крайнего Севера, представленные широким спектром пород разного генезиса, вызывают повышенный интерес исследователей. Генетическая интерпретация отложений не всегда однозначна, что часто приводит к неправильным палеогеографическим реконструкциям.

Проблемы изучения и разработки критериев диагностики флювиальных отложений рассмотрены в работах Л.Н. Андреичевой [1, 2], М.Н. Григорьева [3], А.А. Юргайтиса [4], С.Г. Дромашко [5] и других исследователей. Но несмотря на несомненные успехи, достигнутые в последнее время в их изучении, вопросы диагностики генетических типов в условиях Крайнего Севера по-прежнему остаются недостаточно разработанными.

Для корректной интерпретации генезиса неоплейстоценовых отложений необходимо понимание процессов литогенеза в условиях полярной зоны. Диагностика генетических типов отложений является не только одной из важнейших целей литологического изучения континентальных осадочных формаций, но и основой для расчленения и корреляции разрезов четвертичных отложений, восстановления палеогеографических условий их формирования в неоплейстоцене и проведения геолого-съёмочных и геолого-поисковых работ.

Важным является сопоставление литологических характеристик отложений на северо-западе и северо-востоке региона, поскольку формирование их связано с разными питающими провинциями.

## Методы и объект исследования

Материалом для статьи послужили результаты комплексного исследования отложений неоплейстоцена на северо-западе и северо-востоке Большеземельской тундры в разрезах береговых обнажений рек Куя и Падымейтывис (рис. 1). В долине р. Куи флювиальные отложения исследованы в 20 береговых обнажениях, но в настоящей работе приводятся материалы по восьми наиболее информативным обнажениям [6, 7]. В долине р. Падымейтывис флювиальные отложения были изучены в четырех обнажениях: в обн. Пд-2 и Пд-3, расположенных на юге поднятия Чернова, и в обн. Нд-2 и Пд-4 – на севере.

В процессе полевых работ особое внимание уделялось изучению седиментологических признаков: условиям залегания и типам слоистости пород, характеру контактов между слоями разных генетических типов отложений. Для решения вопросов генетической принадлежности пород использовались текстурный, гранулометрический и минералогический анализы. Текстульные особенности пород исследовались согласно методике Л.Н. Ботвинкиной [8] с целью выявления признаков, характеризующих слоистость отложений: форма, размер слоевых элементов, их положение в пространстве, внутреннее строение и соотношение друг с другом. Изучение гранулометрического состава проводилось с применением ситового и пипеточного методов для получения структурной характеристики отложений [9]. Ситовой метод использовался для выяснения гранулометрического состава материала песчано-гравийной размерности. Алевро-пелитовая



Рис. 1. Схема расположения изученных береговых обнажений в долинах рек Куя и Падымейтывис.

1 – реки; 2 – береговые обнажения.

Fig. 1. Location of the studied coastal outcrops in the valleys of the Kuya and Padymeytyvis rivers.

1 – rivers; 2 – coastal outcrops.

фракция (размером менее 0.1 мм) исследовалась пипеточным методом. При обработке полученных результатов были подсчитаны средние диаметры зерен ( $d_{ср}$ ) и коэффициенты сортировки ( $S_c$ ). Коэффициент сортированности изменяется от нуля до единицы и растет в направлении увеличения сортированности: при наихудшей сортировке  $S_c=0$ , для однофракционных отложений  $S_c=1$  [10]. Минералогический анализ проводился для фракции 0.25–0.1 мм, как наиболее представительной и доступной для изучения [1]. Сопоставление отложений разных генетических типов проводилось на основе генетической диаграммы Л.Б. Рухина [11], которая позволила выделить области (поля), характеризующие определенный генетический тип отложений и, как следствие, определенные свойства пород.

### Результаты исследований и обсуждение

На основе классификации генетических типов континентальных отложений [12] и генетической диаграммы (графика зависимости  $d_{ср}$  и  $S_c$ ) установлено, что в бассейне р. Куи выделяются флювиогляциальные, аллювиальные, озерные и морские отложения, а в бассейне р. Падымейтывис – аллювиальные, флювиогляциальные и морские (рис. 2). Были также сопоставлены литологические и мине-

ралогические характеристики флювиальных отложений северо-запада и северо-востока Большеземельской тундры, что позволило более точно охарактеризовать особенности осадконакопления отложений регионов разных источников сноса материала.

**Флювиогляциальные отложения** были изучены на северо-западе и северо-востоке Большеземельской тундры в обнажениях К-6/2, Пд-2 и Пд-3, где они вскрываются преимущественно в долинных зандрах. Зандровые равнины сложены слоистыми ледниковыми осадками, которые формируются в основном аллювиальными процессами и отлагаются исключительно текущими тальми водами, что вносит трудности в расчленение флювиогляциальных и аллювиальных отложений [13]. Эти воды растекались, формируя мелкие блуждающие потоки, сливающиеся в более крупные русла, а затем входящие в речную систему данной области.

В обн. К-6/2 флювиогляциальные отложения представлены переслаиванием от мелкозернистых светло-бежевых до светло-коричневых песков и серо-коричневых супесей. В основании разреза в них преобладает косая и прерывистая пологоволнистая слоистость, обусловленная тонкими прослоями гравия и мелкой гальки черного цвета, тогда

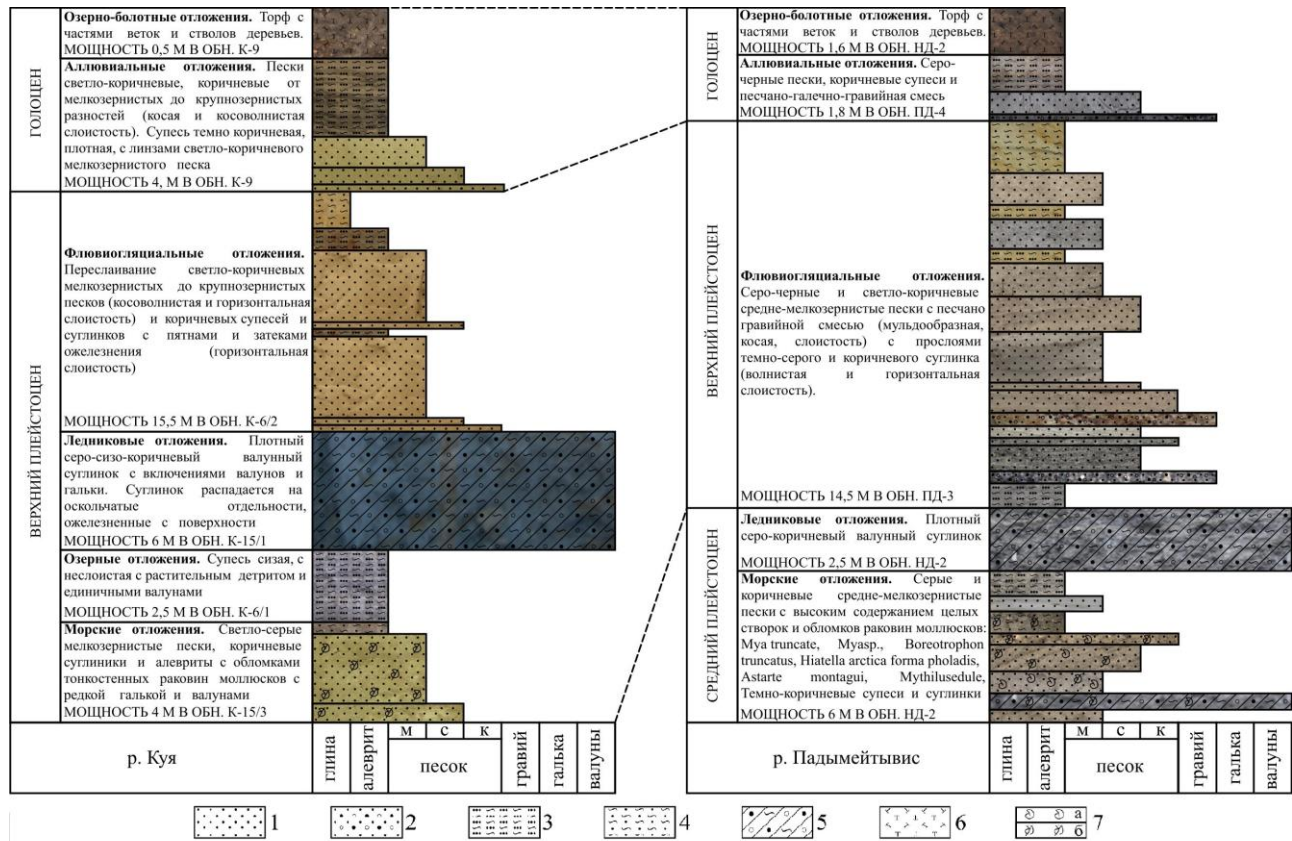


Рис. 2. Сводные геологические разрезы четвертичных отложений в бассейнах рек Куя и Падымейтывис.

Примечание: цвета отложений в литологической колонке отражают их естественную окраску.

1 – песок; 2 – песок с гравием и галькой; 3 – супесь; 4 – суглинок; 5 – валунный суглинок; 6 – торф; 7 – раковины морских моллюсков: (а) целые и (б) обломки.

Fig. 2. Consolidated geological sections of Quaternary sediments in the basins of the Kuya and Padymeityvis rivers.

Note: the sediment colors in the lithological column reflect their natural colors.

1 – sand; 2 – sand with gravel and pebbles; 3 – sandy loam; 4 – loam; 5 – boulder loam; 6 – peat; 7 – shells of marine mollusks: (a) intact and (b) fragments.

как в верхней части слоистость выполаживается и становится горизонтальной за счет концентрации глинистых частиц на плоскостях напластования. Характерна средняя степень сортированности материала ( $S_c=0.33-0.52$ ) и довольно крупная размерность частиц ( $d_{cp}=0.132-0.481$  мм).

В минеральном составе тяжелой фракции флювиогляциальных осадков бассейна р. Куи (рис. 3) преобладает эпидот (27.4%), близкие значения имеют гранат (23.3%) и амфибол (20.7%), что позволяет связать их формирование в северо-западной части Большеземельской тундры в значительной степени за счет размыва ледниковых отложений Фенноскандинавского центра оледенения. Отмечаются повышенные содержания ильменита (6.8%) и титановых минералов (4.5%).

В обнажениях Пд-2 и Пд-3 флювиогляциальные отложения представляют собой переслаивание серых мелкозернистых песков и серо-коричневых суглинков. Содержание песка варьирует в пределах 20–80%, алеврита – 10–70% и глины до 5–10%. Они характеризуются от средней до хорошей степенью сортированности материала ( $S_c=0.27-0.71$ ) и размерностью частиц ( $d_{cp}=0.061-0.769$  мм). Большие вариации гранулометрического состава являются типичными для флювиогляциальных отложений района исследований, но не характерными для пород сопредельных территорий. Так, в бассейне р. Бол. Роговой флювиогляциальные отложения довольно однородны по гранулометрическому составу: это в основном слабо- и среднесортированные пески ( $S_c=0.39-0.49$ ). В отложениях рек Падымейтывис и Бол. Роговая наблюдается зависимость карбонатности осадков от концентрации гравийной фракции, что свидетельствует о высоком содержании в составе графия обломков карбонатных пород [14].

Тяжелая фракция флювиогляциальных отложений бассейна р. Падымейтывис (рис. 3) представлена сидерит (10.8) - ильменит (16.1%) - гранат (20.4%) - эпидотовой (39.1%) минеральной ассоциацией, сходной с подстилающей вычегодской морены. Аналогичный минеральный состав характерен для отложений р. Адзвы [1]. Для минерального состава флювиогляциальных отложений северо-востока Большеземельской тундры типичны высокие содержания сидерита (до 10.8%) и пирита (до 6.1%), что может быть связано с относительно слабым химическим выветриванием в условиях приледникового климата и влиянием состава подстилающих ледниковых отложений, в формировании которых принимали участие транзитные породы – песчаники верхнего триаса, обогащенные сидеритом и сидеритовыми стяжениями [14].

Сложный и изменчивый состав флювиальных осадков обусловлен тем, что их образование происходит на всех этапах развития ледникового покрова. Однако основная преобладающая масса

связана с его стагнацией и регрессивной фазой развития [15].

**Аллювиальные отложения**, выделенные как на северо-западе, так и на северо-востоке Большеземельской тундры, различны, что зависит от величины и типа рек, гидродинамических условий и их периодических изменений, типа транспортируемого материала, рельефа окружающего пространства, растительного покрова, климатических условий и т.д. [16]. Это объясняет наличие большого разнообразия фаций аллювиальных отложений.

**Пристрейневая фация аллювия** залегает в основании береговых обнажений К-3, К-6/1, К-13, Пд-4 и имеет мощность около 2.5 м. Она характеризуется от средней до хорошей степени сортированности материала ( $S_c=0.33-0.52$ ) и крупной размерностью частиц ( $d_{cp}=0.132-0.698$  мм) по сравнению с другими фациальными разновидностями аллювия. Для пристрейневой фации типично преобладание песчано-гравийного материала, а также косая слоистость.

**Отложения прирусловой отмели** встречаются в средней части обнажений К-3, К-4, К-6/2, К-13 и Пд-4. Мощности их колеблется от 2 до 4.5 м. Для прирусловых осадков типичны высокие значения коэффициента сортировки ( $S_c=0.51-0.83$ ) и средний диаметр частиц ( $d_{cp}$ ), равный 0.132–0.280 мм. В этой фации преобладает песчаный материал. Типична крупная косая, мульдобразная и косоволнистая слоистость. Осадки прирусловой отмели имеют более широкое распространение, чем пристрейневые отложения.

**Пойменная фация** в районе исследований изучена в обнажениях К-3, К-6/2, К-9, К-13 и К-15/1 и Пд-4. Мощности составляют от 1 до 4.5 м. Осадки пойменной фации характеризуются преобладанием алевритовой фракции (60–70%), от средней до хорошей степени сортировки мелкозема ( $S_c=0.35-0.59$ ) и тонким диаметром зерен от 0.040 до 0.105 мм. Типична пологоволнистая, горизонтальная и неясная волнистая слоистость.

По результатам палинологических исследований старичных отложений долины р. Куи были

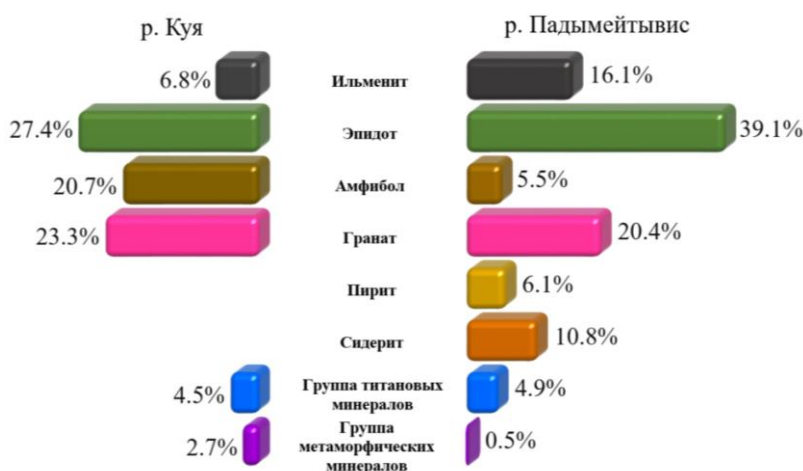


Рис. 3. Минеральный состав тяжелой фракции флювиогляциальных отложений в бассейнах рек Куя и Падымейтывис.  
Fig. 3. Mineral composition of the heavy fraction of fluvioglacial sediments in the basins of the Kuia and Padymeityvis rivers.



реконструированы особенности растительности и климата четырех этапов позднего голоцена (SA-1, SA-2, SA-3 и SA-R). Состав спектров отражает развитие в ранней субатлантике (SA-1) моховой кустарниковой тундры и наиболее холодные климатические условия. Резкое увеличение содержания пыльцы деревьев в спектрах указывает на распространение лесотундровой растительности и потепление в середине субатлантики (SA-2).

Ландшафтно-климатические изменения, происходившие в течение малого ледникового периода в конце субатлантики (SA-3), привели к сокращению лесов за счет распространения травяно-кустарниковых сообществ. Последовавшее затем потепление (SA-R) вызвало развитие современных ценозов [17].

В минеральном составе аллювиальных отложений на северо-западе преобладает гранат (26.7%), близкие значения имеют эпидот (26.2%) и амфибол (20.3%). Отмечается высокое содержание ильменита – 8.5%, повышено количество титановых минералов, в отдельных образцах до 6.3%, метаморфические минералы составляют 3.4% (рис. 4).

На северо-востоке Большеземельской тундры, в долине р. Падьмейтывис, содержание эпидота составляет 39.5%, граната – 13.6%, ильменита – 7%, количество титановых минералов – 4%.

Таким образом, аллювиальные отложения на северо-западе и северо-востоке Большеземельской тундры представлены однотипными по гранулометрическому составу осадками. Различия отмечены лишь в минеральном составе, что связано с разными источниками сноса материала [14].

**Озерные отложения** были выделены в северо-западной части Большеземельской тундры, в долине р. Куи. Они слагают основание разреза К-3, где представлены мелкозернистым глинистым хорошо сортированным песком, глинами сизо-серого и серого цветов и коричневым суглинком с включениями растительных остатков.

Для данного типа отложений характерно преобладание алевритовой фракции до 79%, содержание песка составляет 10%, глины – 11%. Мощность озерных осадков невелика: 1–2 м, степень сортированности мелкозема ( $S_c$ ) равна 0.39, средний диаметр ( $d_{cp}$ ) – 0.046 мм. Озерным отложениям присуща мелкая горизонтальная слоистость.

По гранулометрическому и минеральному составам озерные осадки долины р. Куи схожи с осадками бассейна р. Лай (рис. 5). В бассейне р. Шапкиной и в обн. Хонгурей

рей озерные отложения более глинисты – 23.6%, содержание песка составляет 16.2%, алеврита – 60% [1].

В минеральном составе тяжелой фракции озерных отложений долины р. Куи выделены амфибол (14.3%)-гранат (15.4%)-эпидот (17.3%) ильменитовая (29.2%), в бассейне р. Лай – ильменит (9.6%)-гранат (20.8%)-эпидотовая (28.9%), а в бассейне р. Хонгурей – гранат (7.4%)-амфибол (11.9%)-эпидотовая (37.4%) ассоциации. Повышенное содержание ильменита в тяжелой фракции озерных отложений обусловлено тем, что ильменит концентрируется преимущественно в алевритовой фракции [11].

Для минерального состава озерных отложений северо-востока Большеземельской тундры характерна сидерит (9.6%)-гранат (10%)-эпидотовая (40.3%) ассоциация, с высоким (до 10.3%) содержанием титановых минералов (рис. 6). Отмечаются низкие содержания ильменита (5.7%) и метаморфических минералов (1.3%).



Рис. 4. Минеральный состав тяжелой фракции аллювиальных отложений в бассейнах рек Куя и Падьмейтывис.  
Fig. 4. Mineral composition of the heavy fraction of alluvial sediments in the basins of the Kuya and Padymeityvis rivers.

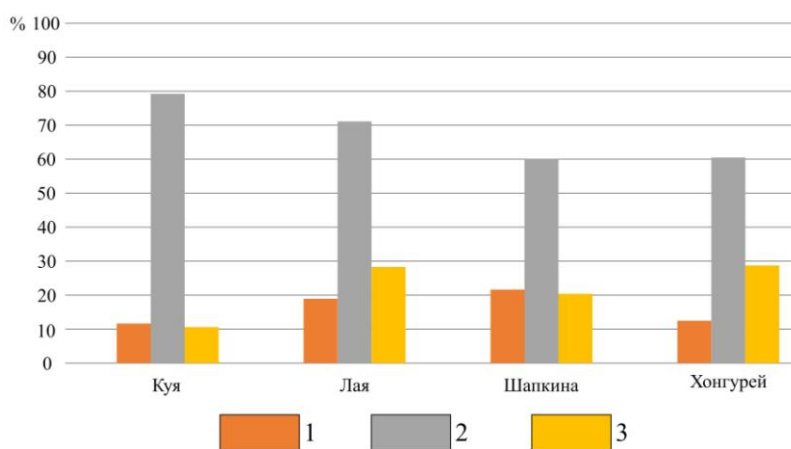


Рис. 5. Средний гранулометрический состав озерных отложений в бассейнах рек Куи, Лай, Шапкиной и в обн. Хонгурей.  
1 – песок; 2 – алеврит; 3 – глина.  
Fig. 5. Average granulometric composition of lacustrine sediments in the basins of the Kuya, Laya, Shapkina and Khongurei rivers.  
1 – sand; 2 – aleurite; 3 – clay.

В общем составе спорово-пыльцевых спектров преобладают травянистые растения (до 80%). Пыльца древесных пород составляет от 13 до 23.5%, споры – от 7 до 16%. Основная доля немногочисленных определенных древесных форм приходится на пыльцу березы, сосны и ели. Состав травянистых растений довольно разнообразен. В нижней части отложений значительно преобладают злаки (почти 50%), затем их количество уменьшается. Велико участие полыней (более 20%). Среди споровых преобладают сфагновые мхи и папоротники. Резкое преобладание пыльцы трав (до 50%), незначительное (до 20%) содержание спор; постоянное присутствие полыней, маревых и злаков отражают существование в этот период ксерофитной перигляциальной тундры в криоаридизационных условиях, характерных для отложений раннего валдая [18].

**Морские отложения** были вскрыты в обнажениях К-15/1 и Нд-2. В обн. К-15/1 морские отложения также слагают нижнюю часть разреза, где залегают под полярной мореной и представлены песками и глинами коричневого цвета с включениями обломков и целых раковин морских моллюсков. Пески и глины характеризуются субгоризонтальной и горизонтальной слоистостью и достаточно хорошо сортированы –  $S_c=0.46-0.49$ . Мощность песков не превышает 2.4 м. По гранулометрическому составу в осадках преобладает алеврит – 73%, содержание песчаной фракции составляет в среднем 25%, глинистой – 2%. Значения коэффициента сортировки высокие (до 0.72). Средний диаметр частиц не превышает 0.083 мм. Тонкий диаметр зерен, горизонтальная слоистость, а также наличие раковин морских моллюсков могут указывать на то, что осадконакопление происходило в довольно спокойных условиях, в шельфовой зоне моря [1, 13].

Тяжелая фракция песков сложена амфибол (19.7%)-гранат (21.3%) - эпидотовой (25.1%) минеральной ассоциацией с повышенным содержанием ильменита (до 9%). Количество титановых минералов составляет 9.7% (рис. 7), а метаморфических – 4.2%.

В обн. Нд-2 они слагают преимущественно нижнюю часть разреза, где залегают под вычегодской мореной. Их характерными признаками являются не только относительно крупный средний диаметр зерен ( $d_{cp}=0.142-0.930$  мм) и сортировка от средней до хорошей ( $S_c=0.33-0.63$ ), субгоризонтальная и косая слоистость, но также и наличие в отложениях целых раковин морских моллюсков хорошей сохранности, что является диагностическим признаком осадконакопления в прибрежно-морских условиях [19]. По устному сообщению

геолога ЗАО «Поляргео» А.В. Крылова, в отложениях обн. Нд-2 установлена морская фауна: *Mya truncate*, *Myasp.*, *Boreotrophon truncatus*, *Hiatella arctica forma pholadis*, *Astarte montagui*, *Mythilusedule*, *Semibalanus balanoideas.*, характерная для отложений верхнего кайнозоя побережья Баренцева моря.

В минеральном составе тяжелой фракции выделена амфибол (9.8%)-сидерит (11.4%)-гранат (24.0%)-эпидотовая (25.1%) ассоциация. Отмечается высокое содержание титановых минералов (до 9.7%), количество ильменита составляет 5.9%, пирита – 7.3%, метаморфических минералов содержится лишь 0.3%, т. е. наблюдается закономерное обогащение морских осадков минералами Северо-Восточной терригенно-минералогической провинции.

Таким образом, морские отложения на северо-западе и северо-востоке Большеземельской тундры имеют ряд различий в минеральном и гра-



Рис. 6. Минеральный состав тяжелой фракции озерных отложений в бассейнах рек Куя и Бол. Роговая.  
Fig. 6. Mineral composition of the heavy fraction of lacustrine sediments in the basins of the Kuya and Bolshaya Rogovaya rivers.



Рис. 7. Минеральный состав тяжелой фракции морских отложений в бассейнах рек Куя и Падымейтывис.  
Fig. 7. Mineral composition of the heavy fraction of marine sediments in the basins of the Kuya and Padymeytyvis rivers.

нулометрическом составе, что говорит о разных гидродинамических условиях осадконакопления.

### Выводы

В результате комплексных исследований межморенных флювиальных отложений на северо-западе и северо-востоке Большеземельской тундры выявлена их текстурная, структурная, минералогическая характеристики и установлена генетическая принадлежность осадков. Выделены и сопоставлены флювиогляциальные, аллювиальные, озерные и морские типы отложений северо-западной и северо-восточной частей Большеземельской тундры. Проведено фаціальное расчленение аллювия.

*Флювиогляциальные отложения* на изученной территории представлены преимущественно долинными зандрами. Основным источником материала для флювиогляциальных осадков служили подстилающие ледниковые валунные суглинки. По этой причине различия в минеральном и гранулометрическом составе флювиогляциальных отложений в северо-западной и северо-восточной частях Большеземельской тундры обусловлены формированием их за счет морен из разных питающих ледниковых провинций.

*Аллювиальные отложения* представлены однотипными по гранулометрическому составу осадками как на северо-западе, так и на северо-востоке района работ. Отличия фиксируются лишь в минеральном составе тяжелой фракции, что связано с различными источниками сноса материала при их формировании.

Для *озерных отложений* характерен выдержанный гранулометрический и минеральный состав в северо-западной части Большеземельской тундры. Но отличительной чертой является преобладание алевритовой фракции, что говорит об осадконакоплении в малоподвижной или стоячей воде – в глубоких частях озер. Повышенное содержание ильменита в тяжелой фракции озерных отложений обусловлено тем, что ильменит концентрируется преимущественно в алевритовой фракции.

В спорово-пыльцевых спектрах озерных алевритов северо-востока преобладает пыльца трав (до 50%), содержание спор незначительно – 20%, постоянно присутствуют польни, маревые и злаки, что указывает на существование в этот период ксерофитной перигляциальной тундры, типичной для отложений раннего валдая.

*Морские отложения* слагают преимущественно нижнюю часть разрезов и перекрываются полярной или вычегодской моренами. Изменчивый гранулометрический и минеральный состав как на северо-западе, так и на северо-востоке, субгоризонтальная и горизонтальная слоистость, наличие комплекса фауны, характерной для морских отложений верхнего кайнозоя побережья Баренцева моря, являются диагностическими признаками морских отложений.

Работа выполнена в рамках темы НИР ГР № АААА-А17-117121140081-7.

### Литература

1. *Андреичева Л.Н.* Плейстоцен европейского Северо-Востока. Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 321 с.
2. *Андреичева Л.Н., Марченко-Ваганова Т.И.* Озерное осадконакопление в позднем неоплейстоцене на европейском Северо-Востоке России // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2014. №1. С. 13–18.
3. *Григорьев М.Н.* Критерии диагностики основных генетических типов позднекайнозойских отложений Арктики (на примере острова Колгуев): Автореф. дис. канд. геол.-минер. наук. Л., 1987. 357 с.
4. *Юргайтис А.А.* Литогенез флювиогляциальных отложений области последнего материкового оледенения. М.: Недра, 1984. 184 с.
5. *Дроماشко С.Г.* Минералогия и геохимия флювиогляциальных отложений Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1981. 248 с.
6. *Исаков В.А., Буравская М.Н.* Генетические типы флювиальных отложений неоплейстоцена в бассейне р. Падымейтывис (северо-восток Большеземельской тундры) // Структура, вещество, история литосферы Тимано-Североуральского региона: Материалы 25-й научной конференции Института геологии Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар: Геопринт, 2016. С. 22–27.
7. *Исаков В.А.* Флювиальные отложения в долине р. Куи (северо-запад Большеземельской тундры) // Геолого-Археологические исследования в Тимано-Североуральском регионе: Доклады 19-й научной конференции. Сыктывкар: Геопринт, 2016. С. 44–49.
8. *Ботвинкина Л.Н.* Методическое руководство по изучению слоистости. М.: Наука, 1965. 265 с.
9. *Качинский Н.А.* Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения. М., 1958. 192 с.
10. *Белкин В.И., Рязанов И.В.* Понятие и меры гранулометрической сортированности и однородности // Тезисы V Коми республиканской научной молодежной конференции. Сыктывкар, 1972. С. 184–185.
11. *Рухин Л.Б.* Основы литологии. Учение об осадочных породах. Л.: Недра, 1969. 778 с.
12. *Шанцер Е.В.* Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований / Труды ГИН АН СССР. Вып. 161. М.: Недра, 1966. 239 с.
13. *Обстановки осадконакопления и фацции / Под ред. Х. Рединга.* М.: Мир, 1990. Т. 1. 352 с.; Т. 2. 384 с.
14. *Андреичева Л.Н.* Питающие провинции и их влияние на формирование состава морен Тимано-Печоро-Вычегодского региона // Литология и полезные ископаемые. 1994. №1. С. 127–131.
15. *Санько А.Ф., Ярцев В.И., Дубман А.В.* Генетические типы и фацции четвертичных отложений Беларуси. Минск, 2012. 311 с.
16. *Лазаренко А.А.* Литология аллювия равнинных рек гумидной зоны (на примере Днепра, Десны, Оки). М.: Наука, 1964. 236 с.

17. Буравская М.Н., Марченко-Вагапова Т.И., Исаков В.А., Воробьев Н.Н. Ландшафтно-климатические условия развития почвенного покрова долины нижнего течения р. Куи в голоцене // Почвы России: вчера, сегодня, завтра: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной Году экологии и 90-летию со дня рождения В.В. Тюлина. Киров: ВятГУ, 2017. С. 32–36.
18. Марченко-Вагапова Т.И., Исаков В.А. Литолого-палеонтологическая характеристика верхнеплейстоценовых отложений в бассейне р. Куи // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований: Материалы X Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. М.: ГЕОС, 2017. С. 251–253.
19. Данилов И.Д. Плейстоцен морских субарктических равнин. М.: МГУ, 1978. 198 с.
7. Isakov V.A. Flyuvial'nyye otlozheniya v doline r. Kuya (severo-zapad Bol'shezemel'skoy tundry) [Fluvial deposits in the Kuya river valley (north-west of the Bolshezemelskaya tundra)] // Geologo-Arkheologicheskkiye isledovaniya v Timano-Severoural'skom regione [Geological and archaeological research in the Timan-North Urals region]: Reports of the 19th sci. conf. Syktyvkar: Geoprint, 2016. P. 44–49.
8. Botvinkina L.N. Metodicheskoye rukovodstvo po izucheniyu sloistosti [Methodological guide for the study of layering] Moscow: Nauka, 1965. 265 p.
9. Kachinsky N.A. Mehanicheskii i mikroagregatsionnyy sostav pochvy, metody ego izucheniya [Mechanical and microaggregate composition of soil, methods of its study]. Moscow, 1958. 192 p.
10. Belkin V.I., Ryazanov I.V. Ponyatiye i mery granulometricheskoy sortirovannosti i odnorodnosti [Concept and measures of granulometric sorting and homogeneity] // Abstracts of the V Komi Republ. Sci. Youth Conf. Syktyvkar, 1972. P. 184–185.
11. Rukhin L.B. Osnovy litologii. Ucheniye ob osadochnykh porodakh [Basics of lithology. The doctrine of sedimentary rocks]. Leningrad: Nedra, 1969. 778 p.
12. Shantser E.V. Ocherki ucheniya o geneticheskikh tipah kontinental'nykh osadochnykh obrazovaniy [Essays on the theory of the genetic types of continental sedimentary formations] / Proc. of Geol. Inst., USSR Ac. Sci. Issue. 161. Moscow: Nedra, 1966. 239 p.
13. Obstanovki osadkonakopleniya i fatsii [Sedimentary environments and facies] / Ed. H. Reading. Moscow: Mir, 1990. Vol.1. 352 p.; Vol.2. 384 p.
14. Andreicheva L.N. Pitayushchiye provintsii i ih vliyaniye na formirovaniye sostava moren Timano-Pechoro-Vychegodskogo regiona [Feeding provinces and their influence on the formation of the composition of moraines in the Timan-Pechora-Vycheгда region] // Lithology and Mineral Resources. 1994. No. 1. P. 127–131.
15. San'ko A.F., Yartsev V.I., Dubman A.V. Geneticheskiye tipy i fatsii chetvertichnykh otlozheniy Belarusi [Genetic types and facies of the Quaternary deposits of Belarus]. Minsk, 2012. 311 p.
16. Lazarenko A.A. Litologiya allyuviya ravninykh rek gumidnoy zony (na primere Dnepra, Desny, Oki) [Alluvium lithology of lowland rivers in the humid zone (the example of the Dnieper, Desna, Oka Rivers)]. Moscow: Nauka, 1964. 236 p.
17. Buravskaya M.N., Marchenko-Vagapova T.I., Isakov V.A., Vorobyev N.N. Landshaftno-klimaticheskiye usloviya razvitiya pochvennogo pokrova doliny nizhnego techeniya r. Kuya v golotsene [Landscape and climatic conditions for the development of soil cover in the valley of the down-stream of the Kuya River in the Holocene] // Soils of Russia: yesterday, today, tomorrow: Proc. of All-Russian sci. conf. with

#### References

1. Andreicheva L.N. Pleistotsen Evropeyskogo Severo-Vostoka [Pleistocene in the European Northeast]. Ekaterinburg: Ural Branch, RAS, 2002. 321 p.
2. Andreicheva L.N., Marchenko-Vagapova T.I. Ozernoye osadkonakopleniye v pozdnem neopleystotsene na Evropeyskom severovostoke Rossii [Lacustrine sedimentation in the Late Neopleistocene in the European northeast of Russia] // Bull. of Inst. of Geology, Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS. 2014. No.1. P. 13–18.
3. Grigoryev M.N. Kriterii diagnostiki osnovnykh geneticheskikh tipov pozdnepozzoyskikh otlozheniy Arktiki (na primere ostrova Kolguyev) [Diagnostic criteria for the main genetic types of Late Cenozoic sediments in the Arctic (the example of Kolguev Island)]: Abstract of. diss.... Cand. Sci. (Geol. & Mineral.). Leningrad, 1987. 357 p.
4. Yurgaitis A.A. Litogenez flyuvioglyatsial'nykh otlozheniy oblasti poslednego materikovogo oledeneniya [Lithogenesis of fluvioglacial deposits in the area of the last continental glaciation]. Moscow: Nedra, 1984. 184 p.
5. Dromashko S.G. Mineralogiya i geokhimiya flyuvioglyatsial'nykh otlozheniy Belorussii [Mineralogy and geochemistry of fluvioglacial deposits in Belarus]. Minsk: Science and Technology, 1981. 248 p.
6. Isakov V.A., Buravskaya M.N. Geneticheskiye tipy flyuvial'nykh otlozheniy neopleystotsena v bassejne r. Padyemeityvis (severo-vostok Bol'shezemel'skoy tundry) [Genetic types of fluvial deposits of the Neopleistocene in the basin of the Padyemeityvis River (northeast of the Bolshezemelskaya tundra)] // Struktura, veshchestvo, istoriya litosfery Timano-Severoural'skogo regiona [Structure, substance, history of the lithosphere of the Timan-North Urals segment]: Proc. of the 25th Sci. Conf. of the Inst. of Geology, Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS. Syktyvkar: Geoprint, 2016. P. 22–27.



intern. partic. dedicated to the Year of Ecology and the 90th birth anniversary of V.V. Tyulin. Kirov: Vyatka State Univ., 2017. P. 32–36.

18. *Marchenko-Vagapova T.I., Isakov V.A.* Litologo-palinologicheskaya kharakteristika verkhnepleystotsenovykh otlozheniy v asseyne r. Kuya [Lithological and palynological characteristics of the Upper Pleistocene deposits in the basin of the Kuya River] // Fundamental'nyye problem kvartera: itogi izucheniya i osnovnyye napravleniya dal'neyshikh issledovaniy [Fundamental prob-

lems of the Quater: the results of the study and the main directions of further research]: Materials of the X All-Russian meeting on the study of the Quaternary period. Moscow: GEOS, 2017. P. 251–253.

19. *Danilov I.D.* Pleistotsen morskikh subarkticheskikh ravnin [The Pleistocene of marine subarctic plains]. Moscow: Moscow State Univ., 1978. 198 p.

*Статья поступила в редакцию 09.05.2021*