

ГЕОЛОГИЯ

УДК 550.93:551.72:549.514.81 (1-924.15)

МЕТАПЕСЧАНИКИ ВИЛЕНГСКОЙ СВИТЫ ВЕТРЕННОГО ПОЯСА: СОСТАВ, ИЗОТОПНО-ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ИСТОЧНИКИ СНОСА

© 2024 г. С. В. Межеловская^{1,*}, Е. В. Асафов², А. Н. Кошлякова², Д. П. Тобелко²,
А. Д. Межеловский³, академик РАН А. В. Соболев⁴

Поступило 09.02.2024 г.

После доработки 04.03.2024 г.

Принято к публикации 11.03.2024 г.

Проведённые изотопно-геохронологические исследования метापесчаников виленгской свиты Ветреного пояса позволили выделить две основные и две второстепенные возрастные группы детритового циркона. Для группы циркона с возрастом 2751 ± 7 млн лет потенциальным источником могут являться поздние гранитоиды (гранодиорит-гранит-лейкограниты), широко развитые на севере Водлозерского домена. Источник с возрастом 2823 ± 5 млн лет на сегодняшний день не установлен в прилегающей части Карельской гранит-зеленокаменной области. Источником циркона с возрастом 2874 млн лет являются породы БАДР-серии и адакиты Сумозёрско-Кенозёрского зеленокаменного пояса. В результате предшествующего изучения детритового циркона из базальных горизонтов разреза Ветреного пояса (токшинская свита), а также из подстилающих метापесчаники отложений (кожозерская свита) были установлены точно такие же основные возрастные пики, что может свидетельствовать о стабильной тектонической обстановке в начале палеопротерозоя и единой области сноса обломочного материала. Небольшой вклад при формировании метापесчаников могли внести породы средне-кислого состава с возрастом 2940 млн лет.

Ключевые слова: Ветренный пояс, палеопротерозой, метापесчаники, виленгская свита, детритовый циркон, U–Pb-датирование

DOI: 10.31857/S2686739724070028

ВВЕДЕНИЕ

На рубеже архея и протерозоя на территории Балтийского щита в интервале 2.53–2.41 млрд лет был широко проявлен этап инициального магматизма. Магматическую активность связывают с процессами рифтогенеза, многие из которых приурочены к границам крупных архейских блоков. В результате этих процессов были сформированы многочисленные протяжённые структуры, сложенные вулканогенно-осадочными комплексами, относящимися к палеопротерозою. Палеопротерозойские образования имеют длительную эволюцию, история становления

их современного структурного положения связана с многочисленными тектоническими и метаморфическими преобразованиями, что привело в значительной степени к нарушенному залеганию. Учитывая данные особенности, правомерность применения исключительно литологического подхода при корреляции образований, разобшённых по всему Балтийскому щиту, не всегда себя оправдывает. В связи с этим необходим комплексный подход к изучению стратифицированных образований.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Структура Ветренный пояс является ярким представителем разреза нижнего протерозоя, к стратиграфии которого пока ещё остаётся много вопросов [1]. Расположен на востоке Карельского кратона, ограничен Беломорским подвижным поясом на северо-востоке и Карельской гранит-зеленокаменной областью на юго-западе (Приложение 1). В строении Ветреного пояса согласно [2] чередуются метаосадочные

¹Геологический институт Российской Академии наук, Москва, Россия

²Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской Академии наук, Москва, Россия

³Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, Москва, Россия

⁴Институт наук о Земле, Университет Гренобль Альпы, CS40700, Гренобль, 38058 CEDEX 9, Франция

*E-mail: Mezhelsofya@gmail.com



Рис. 1. Сводный разрез Ветреного пояса по [2] с дополнениями. Звёздочкой показано местоположение изученных метапесчаников.

(кварциты, метапесчаники, метаконгломераты, мрамора по известнякам и доломитам, метапелиты и метаалевролиты) и метавулканогенные (андезибаазальты, плагиобазальты и коматиитовые базальты) толщи, мощностью от первых сотен метров до первых км (рис. 1). Весь комплекс Ветреного пояса претерпел низкотемпературные метаморфические преобразования не выше зеленосланцевой фации. Возраст завершающих разрез коматиитовых базальтов по данным [3] составляет 2407 ± 6 млн лет. Однако сходство разреза Ветреного пояса с таковыми в других аналогичных структурах Балтийского щита (Шомбозёрский, Лехтинский синклинии, Онежская

структура и др.) заставило поставить под сомнение его стратиграфическую последовательность, что нашло своё отражение в материалах государственных геологических карт [4], где комплексы структуры относятся к лудиковийскому надгоризонту палеопротерозоя (2100–1920 млн лет). Для уточнения стратиграфии верхней части разреза авторами были изучены метапесчаники виленгской свиты.

ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящей работе приведены результаты петрографо-геохимического и изотопно-геохронологического исследования метапесчаников верхней части разреза виленгской свиты Ветреного пояса, подстилающей коматиитовые базальты. Образцы отобраны к северу от г. Голец, расположенной в СЗ-части структуры (63°46'51" с. ш., 35°48'0.2" в. д.). По данным предшественников [2], терригенные образования виленгской свиты прослежены более чем на 250 км от г. Голец на северо-западе, до р. Онега на юго-востоке структуры. В составе виленгской свиты развиты чёрные и тёмно-серые метапесчаники, метаалевролиты и сланцы по аргиллитам. В подчинённом количестве в разрезе присутствуют сланцы по туфам основного состава. В верхней части разреза появляются олигомиктовые метапесчаники [5], из которых была отобрана проба (Гол-18-06) для геохронологического изучения.

МЕТОДЫ

Выделение детритового циркона из пробы Гол-18-06 выполнено в минералогической лаборатории Геологического института РАН по стандартной методике с применением тяжёлой жидкости. Выделенные зёрна циркона были имплантированы в эпоксидные шашки диаметром один дюйм и приполированы до середины каждого зерна. Все зёрна были изучены с помощью оптического микроскопа, и для них были получены изображения в отражённых электронах (BSE) и в катодных лучах (CL, Приложение 2, рис 2.1). U–Pb-датирование детритового циркона выполнено в ЦКП “Геоспектр” Геологического института им. Н.Л. Добрецова СО РАН (г. Улан-Удэ) на одноколлекторном магнитно-секторном масс-спектрометре с индуктивно связанной плазмой Element XR (“Thermo Scientific”), оснащённым устройством лазерной абляции UP-213 (“New Wave Research”). Для определения возраста циркона использовались геохронологические данные по изотопному $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -отношению.

Более подробная информация о методике работы представлена в Приложении 2. Изотопно-геохронологическое изучение 112 зёрен циркона, включая микроэлементный анализ, проводилось в Лаборатории микроанализа ISTERE Университета Гренобль-Альпы (Гренобль, Франция) с использованием системы лазерной абляции (RESOLUTION SE, Applied Spectra) в сочетании с одноколлекторным квадрупольным масс-спектрометром (Agilent 8900 ICP-QQQ). Более подробная информация приведена в Приложении 2. Результаты представлены в виде гистограммы и графика кумулятивной вероятности на (рис. 3). Валовой состав пород и концентрация элементов-примесей измерялись в химико-аналитической лаборатории ГИН РАН методами рентгенофлуоресцентного анализа (РФА) на спектрометре S4 Pioneer X-Ray (“Bruker”, Germany) и методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS) на масс-спектрометре Element-2 (“Thermo Fisher Scientific”, Germany). Подробная методика для данного метода описана [6]. Результаты измерений приведены в Приложении 4.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Петрографо-геохимические данные. Метапесчаники виленгской свиты описаны и изучены авторами в коренном обнажении, шириной выходов около 200 м к северу от г. Голец (Беломорский р-он Республики Карелия). В скальных выходах наблюдаются рассланцованные серо-зеленоватые, местами бежевые метапесчаники с бластосаммитовой структурой.

Основной минерал – кварц – представлен мелкими (менее 1 мм) зёрнами, часто имеющими форму линз, ориентированных согласно сланцеватости пород. В подчинённом количестве находятся мелкие слабоокатанные таблитчатые кристаллы полевых шпатов. Цемент представлен удлинённо-призматическими агрегатами мусковита и хлорита. По содержанию SiO_2 (Приложение 4) породы являются высококремнистыми, по гидролизатному модулю ($\text{ГМ} = 0.3$) и железному модулю ($\text{ЖМ} = 0.2$) – относятся к нормально-железистым олигомиктовыми песчаниками. Алюмокремниевый модуль ($\text{АМ} = 0.2$) характеризует породы как обычные песчаники, по модулю нормированной щёлочности ($\text{НКМ} = 0.3$) породы являются нормально-щелочными, фемический модуль ($\text{ФМ} = 0.05–0.09$) указывает на незначительное привнос материала основного состава. Титановый модуль ($\text{ТМ} = 0.03–0.04$) и ICV (Index of compositional

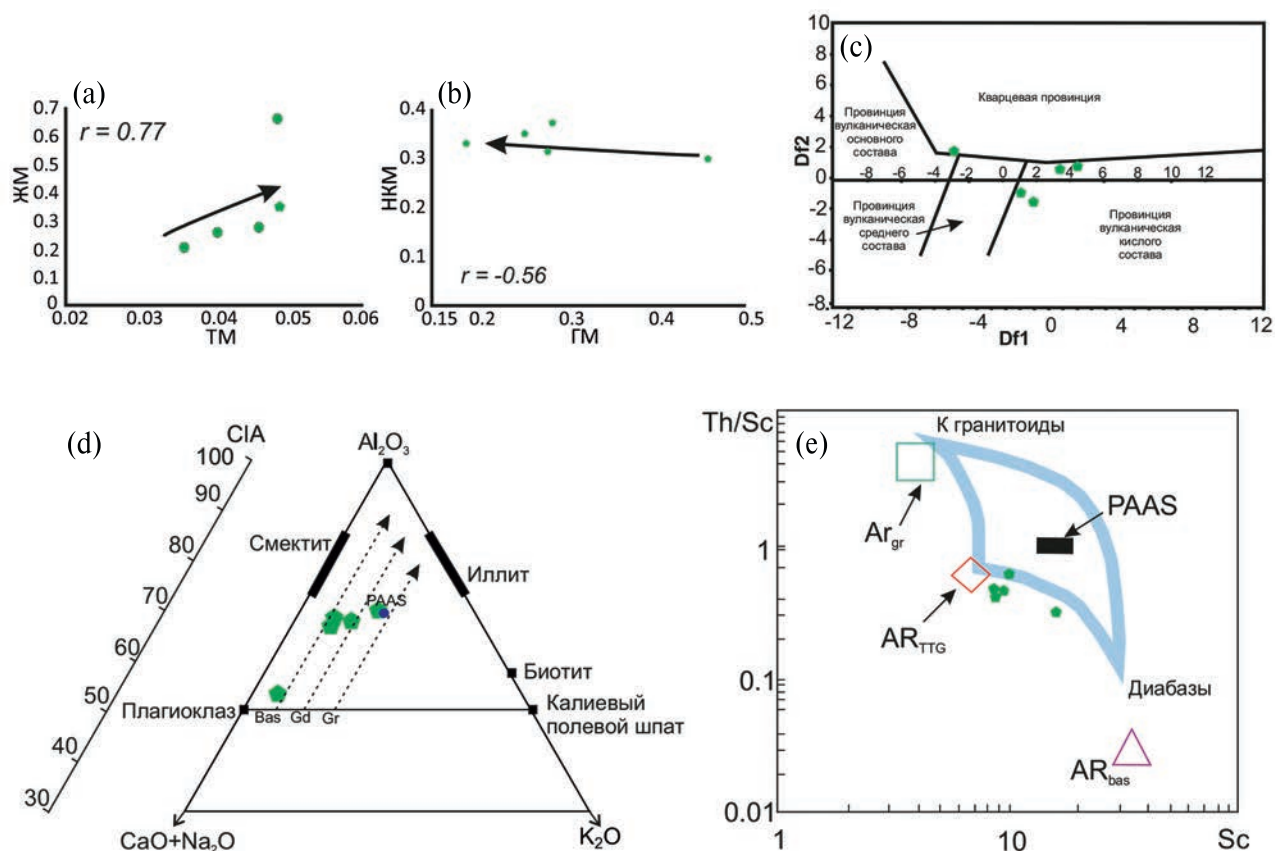


Рис. 2. Точки составов метапесчаников виленгской свиты на диаграммах: а – ТМ-ЖМ; б – ГМ-НКМ; в – Df1–Df2 [8]; д – $(\text{CaO}+\text{Na}_2\text{O})\text{--Al}_2\text{O}_3\text{--K}_2\text{O}$ [9]; е – Sc–Th/Sc [10].

variability) – 1.18–1.25 указывают на низкую степень зрелости осадков. Между ЖМ-ТМ наблюдается выраженная положительная корреляция $r = 0.78$ по пяти анализам, а между НКМ-ГМ устойчивая отрицательная корреляция $r = 0.56$, что согласно представлениям [7] характеризует породы как петрогенные. Породы источника претерпели минимальные изменения в процессе химического выветривания, что выражается в низком значении индексов CIA (Chemical Index of Alteration) – 56–58 и CIW (Chemical index of weathering) – 60–62, Th/U-отношение находится в интервале 3.62–3.85, что характерно для пород верхней континентальной коры и может свидетельствовать о различных по составу источниках сноса. Положение фигуративных точек составов метаосадков на дискриминантной диаграмме DF1–DF2 [8] попадает в поля провинций кислого и среднего состава. Согласно диаграмме $(\text{CaO}+\text{Na}_2\text{O})\text{--Al}_2\text{O}_3\text{--K}_2\text{O}$ [9], метапесчаники формируют тренд разрушения слабоизменённых гранодиоритов и гранитов. На диаграмме Sc–Th/Sc [10] точки составов расположены возле области развития архейских ТТГ пород (рис. 2).

Отношения индикаторных элементов примесей (La/Sc, Th/Sc, La/Co, Th/Co, Th/Cr, V/Ni, Cr/Zr, Cr/V, Cr/Ni) в метапесчаниках свиты (Приложение 4) близки к средним содержаниям в кислых вулканических породах и ТТГ комплексов архея по [11].

Изотопно-геохимические данные. Проведено U–Pb-датирование 222 зёрен циркона (проба Гол-18-06), 118 имеют значения с дискордантностью (D) <5% (Приложение 3). На гистограмме распределения возрастов с графиком плотности вероятности наблюдается полимодальное распределение с основным пиком 2820 млн лет (рис. 3 б), данная популяция составляет 39% от рассматриваемой выборки. Группа циркона характеризуется призматическими зёрнами (Приложение 2) с тонкой осцилаторной зональностью, иногда сохраняются грани, зачастую наблюдаются более древние ядра и новообразованные каймы, Th/U-отношения в среднем составляют 0.4. Конкордантный возраст по 31 зерну составляет 2823 ± 5 млн лет, СКВО 0.063 (рис. 3 г).

Вторая по численности популяция (32% зёрен) со средневзвешенным возрастом 2761 млн

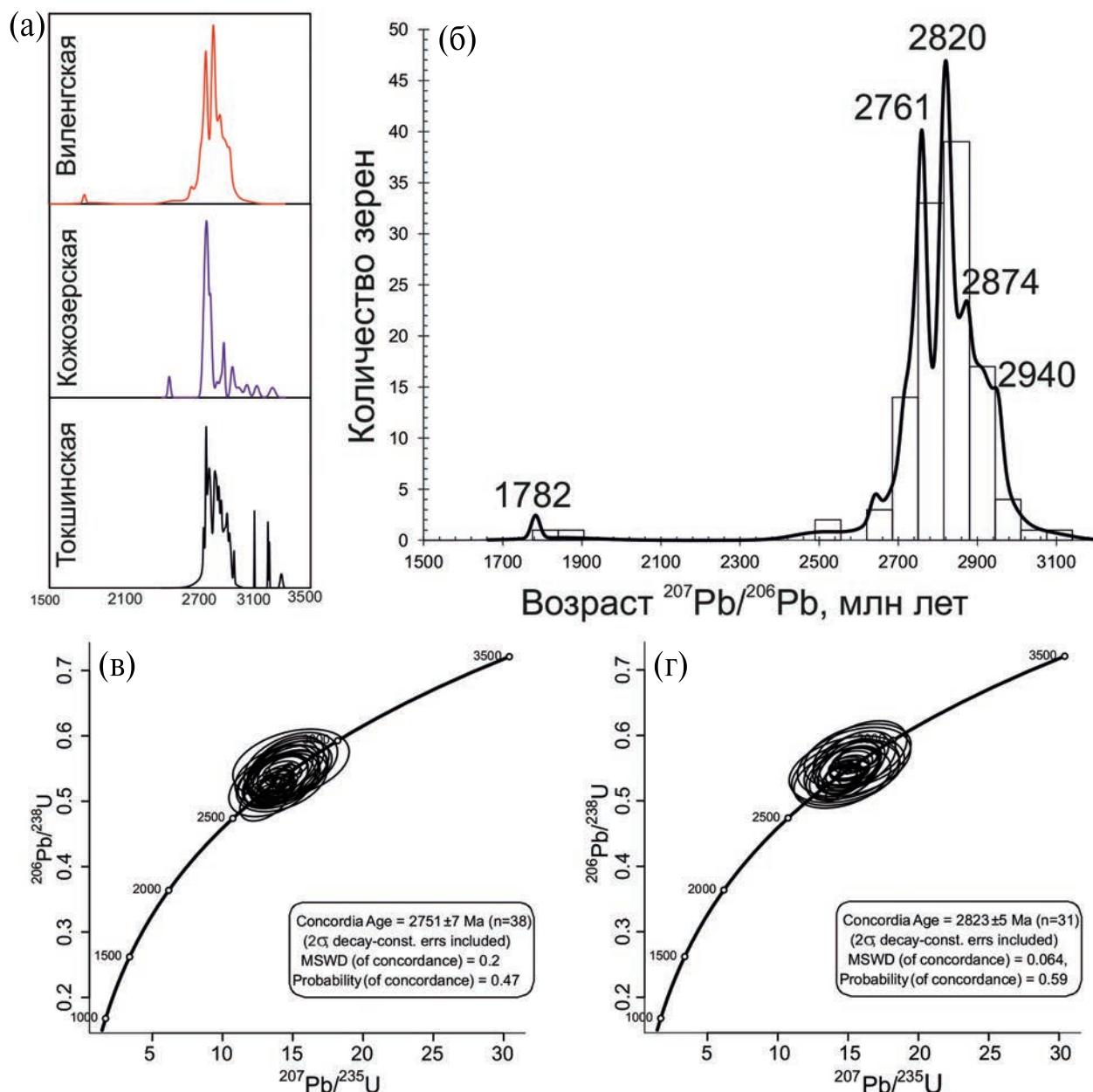


Рис. 3. U–Pb-возраста и изотопные данные для 118 зёрен детритового циркона из метапесчаников виленгской свиты Ветреного пояса (проба Гол-18-3): (а) – Кривые распределения плотности вероятности для цирконов виленгской свиты в сравнении с данными для токшинской и кожозерской свит Ветреного пояса [13, 16], (б) – гистограмма распределения и кривая относительной вероятности; в, г – диаграммы с конкордией для зёрен циркона из метапесчаников виленгской свиты (в) – конкордантный возраст поздней популяции, (г) – конкордантный возраст ранней популяции.

лет, представлена группой циркона также с призматическими зёрнами (Приложение 2) с тонкой осцилляторной зональностью. Однако имеет более высокое среднее Th/U-отношение – 0.82. Конкордантный возраст по 38 зёрнам составил 2751 ± 7 млн лет, СКВО 0.2 (рис. 3 в).

Около 16% зёрен имеют средневзвешенный возраст 2874 млн лет (рис. 3 б) и формируют второстепенную популяцию. По морфологии зёрна представлены овальными, слегка вытянутыми

кристаллами, с сохранившимися гранями, наблюдается тонкая ростовая зональность, по краям некоторых зёрен наблюдаются пористые участки, связанные с гидротермальными изменениями. Среднее отношение Th/U = 0.3.

Порядка 13% зёрен в рассматриваемой выборке имеют средневзвешенный возраст 2940 млн лет (рис. 3 б). Данная группа циркона характеризуется, в большей степени, окатанными зёрнами и их обломками, что может свидетельствовать

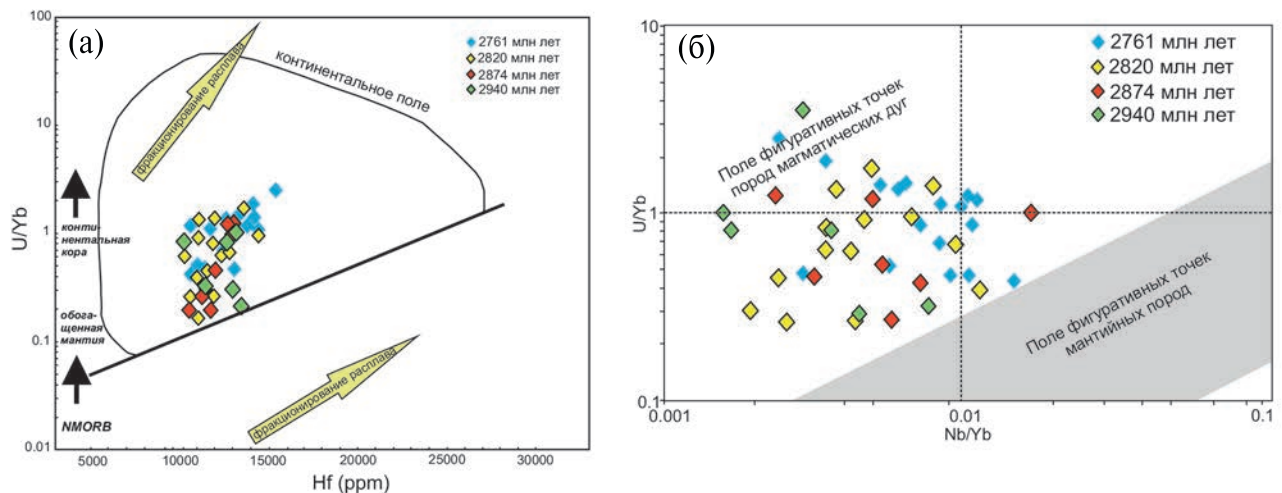


Рис. 4. Составы детритового циркона из метапесчаников виленгской свиты на дискриминантных диаграммах тектоно-магматических источников для магматических цирконов: а – U/Yb – Hf (ppm); б – U/Yb – Nb/Yb . Поля нанесены по [12].

о частичном механическом износе при транспортировке материала, зональность плохо проявлена и носит секториальный характер. Th/U -отношения в среднем 0.6.

Отношение $(Yb/Gd)_N$ в цирконе составляет 7–15. На дискриминационной диаграмме U/Yb – Hf [12] все фигуративные точки расположены в континентальном поле, а на диаграмме Nb/Yb – U/Yb точки составов расположены между полем пород океанической коры и полем магматических дуг (рис. 4). Отношение U/Yb в цирконе находится в интервале 0.2–2.5, в среднем составляет 0.8–1, что характерно для магматических дуг сформированных на континентальной коре.

ОБСУЖДЕНИЕ

Ветренный пояс является рифтогенной структурой раннепротерозойского возраста и несёт в себе важную информацию об эволюции геодинамических условий восточной части Кольско-Карельского палеоконтинента. В настоящее время остаются дискуссионными вопросы стратиграфии Ветреного пояса, в частности возраст и условия формирования виленгской свиты. Так, согласно [4], породы свиты относятся к людовийскому надгоризонту палеопротерозоя, однако принимая во внимание надёжный изотопный возраст перекрывающих коматиитовых базальтов 2407 ± 6 млн лет [3], более молодой возраст метапесчаников может быть только при условии их аллохтонного залегания.

Анализ петрохимических данных показал, что метапесчаники являются осадками первого цикла седиментации, сформированными за счёт разрушения кислых вулканических пород и ТТГ-комплексов с потенциальной областью сноса материала, расположенной в непосредственной близости к бассейну седиментации.

Полученные изотопные данные позволяют разделить выборку цирконов на несколько возрастных групп. Первая группа – популяция циркона с возрастом 2823 ± 5 млн лет. Для данной группы коренной источник не установлен, но стоит отметить, что данный возрастной пик наблюдается в подстилающих базальных кварцитах токшинской свиты Ветреного пояса [13], а также в кварцевых аренитах Маткалахтинского зеленокаменного пояса [14]. Для последнего источника циркона были предложены богатые кварцем апикальные части малоглубинных трондьемитов и риолит-порфиров субвулканической фации с возрастом 2.91 млрд лет [15].

Вторая группа циркона из метапесчаников виленгской свиты имеет конкордантный возраст 2751 ± 7 млн лет, такая же популяция обнаружена в подстилающих метапесчаниках кожозёрской свиты [16]. Источником сноса данной возрастной группы рассматривается комплекс плагиомикроклиновых гранитоидов с возрастом в интервале 2.68–2.75 млрд лет [17], сформировавшихся на завершающем этапе становления архейской коры на рассматриваемой территории.

Источником второстепенной популяции с возрастом 2874 млн лет могут выступать породы

базальт-андезит-дацит-риолитовой (БАДР)-серии и адакиты слагающие верхнюю часть разреза Сумозёрско-Кенозёрского зеленокаменного пояса, U–Pb-возраст которых по [18] составляет 2875 ± 2 млн лет.

Источник для более древней группы циркона с возрастом 2940 млн лет, на сегодняшний день не установлен в прилегающих комплексах, однако в пределах Ведлозёрско-Сегозёрского зеленокаменного пояса известны крупные субвулканические тела дацитов с U–Pb-возрастом 2935 ± 20 млн лет [19], секущие коматиит-базальтовую часть мезоархейского разреза. Так, по мнению [2], данный возраст может ограничивать время формирования высокомагнезиальной ассоциации и одновременно быть независимым индикатором существования средне-кислого магматизма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Петрографо-геохимическое и изотопно-геохронологическое изучение метапесчаников виленгской свиты Ветреного пояса позволило выделить две основные и две второстепенные популяции детритового циркона в их составе. Потенциальным источником для популяции циркона с возрастом 2751 ± 7 млн лет могут являться плагиомикроклиновые гранитоиды завершающего этапа становления архейской коры в этом регионе. Источник с возрастом 2823 ± 5 млн лет на сегодняшний день не установлен в прилегающей части Карельской гранит-зеленокаменной области, однако низкая степень зрелости метапесчаников не позволяет рассматривать удалённые источники сноса. Небольшой вклад при формировании метапесчаников внесли магматические комплексы Сумозёрско-Кенозёрского зеленокаменного пояса с возрастом 2874 млн лет. Источником древней группы циркона с возрастом 2940 млн лет могли быть средне-кислые продукты магматизма субвулканической фации, аналогичные таковым на западе Водлозёрского блока.

Установленные возрастные пики согласуются с данными, полученными авторами для нижних свит Ветреного пояса (токшинская и кохозерская свита) (рис. 3 а) [13, 16]. Это может свидетельствовать о стабильной тектонической обстановке в начале палеопротерозоя и ограниченной локальной области сноса обломочного материала при формировании осадочно-вулканогенного комплекса Ветреного пояса. Таким образом, породы виленгской свиты вероятно не могут

выступать в роли самостоятельного аллохтона, и являются составной частью единого осадочного разреза Ветреного пояса.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность А. Везинету за помощь в проведении анализов и обработке данных.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 22-77-00081, <https://rscf.ru/project/22-77-00081/>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Межеловская С. В., Межеловский А. Д. Палеопротерозойская структура Ветреный пояс: нерешенные вопросы // Труды КарНЦ РАН. 2022. № 5. С. 99–102.
2. Куликов В. С., Светов С. А., Слабунов А. И. и др. Геологическая карта Юго-Восточной Фенноскандии масштаба 1:750 000: новые подходы к составлению // Труды КарНЦ РАН. 2017. № 2. С. 3–41.
3. Puchtel I. S., Touboul M., Blichert-Toft J. et al. Lithophile and siderophile element systematics of Earth's mantle at the Archean-Proterozoic boundary: Evidence from 2.4 Ga komatiites // Geochim. Cosmochim. Acta. 2016. V. 180. P. 227–255.
4. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. Серия Карельская. Листы Р-37-I (Маленьга), Р-37-VII (Сергиево). Объяснительная записка. СПб.: СПб. ВСЕГЕИ, 2001. 94 с.
5. Геология шунгитоносных вулканогенно-осадочных образований протерозоя Карелии / Галдобина Л. П., Соколов В. А. (ред.). Петрозаводск: Карелия, 1982. 207 с.
6. Okina O., Lyapunov S., Avdosyeva M., Ermolaev B., Golubchikov V., Gorbunov A., Sheshukov V. An Investigation of the Reliability of HF Acid Mixtures in the Bomb Digestion of Silicate Rocks for the Determination of Trace Elements by ICP-MS // Geoanal. Res. 2016. V. 40. № 4. P. 583–597.
7. Юдович Я. Э., Кемпус М. П. Основы литохимии. СПб.: Наука, 2000. 497 с.
8. Roser B. D., Korsch R. J. Provenance signatures of sandstone-mudstone suites determined using discriminant function analysis of major-element data // Chem. Geol. 1988. V. 67. P. 119–139.
9. Nesbitt H. W., Young G. M. Prediction of some weathering trends of plutonic and volcanic rocks based on

- thermodynamic and kinetic considerations // *J. Geol.* 1982. V. 48. P. 1523–1534.
10. *Floyd P. A., Leveridge B. E.* Tectonic environment of the Devonian Gramscatho basin, south Cornwall: framework mode and geochemical evidence from turbiditic sandstones // *J. Geol. Soc.* 1987. V. 144. № 4. P. 531–542.
 11. *Condie K. C.* Chemical composition and evolution of the upper continental crust: Contrasting results from surface samples and shales // *Chem. Geol.* 1993. V. 104. P. 1–37.
 12. *Grimes C. B., John B. E., Kelemen P. B. et al.* Trace element chemistry of zircons from oceanic crust: A method for distinguishing detrital zircon provenance // *Geology*. 2007. V. 35. P. 643–646.
 13. *Межеловская С. В., Корсаков А. К., Межеловский А. Д., Бибикова Е. В.* Временной диапазон формирования осадочно-вулканогенного комплекса Ветреного Пояса // *Стратигр. Геол. Коррел.* 2016. Т. 24. № 2. С. 1–14.
 14. *Кожневиков В. Н., Бережная Н. Г., Пресняков С. Л. и др.* Геохронология циркона (SHRIMP-II) из архейских стратотектонических ассоциаций в зеленокаменных поясах Карельского кратона: роль в стратиграфических и геодинамических реконструкциях // *Стратигр. Геол. Коррел.* 2006. Т. 14. № 3. С. 19–41.
 15. *Сергеев С. А.* Геология и изотопная геохронология гранит-зеленокаменных комплексов архея Центральной и Юго-Восточной Карелии / Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Л., 1989. 24 с.
 16. *Межеловская С. В., Юшин К. И., Межеловский А. Д.* Геохимия циркона из метаосадочных пород кожозерской свиты Ветреного пояса // *Фундаментальные проблемы изучения вулканогенно-осадочных, терригенных и карбонатных комплексов. Материалы Всероссийского литологического совещания, посвященного памяти А. Г. Коссовской и И. В. Хворовой.* 2023. С. 120–124.
 17. *Чекулаев В. П., Арестова Н. А., Егорова Ю. С.* Архейская тоналит-трондьемит-гранодиоритовая ассоциация Карельской провинции: геология, геохимия, этапы и условия образования // *Стратигр. Геол. Коррел.* 2022. Т. 30. № 4. С. 2–21.
 18. *Puchtel I. S., Hofmann A. W., Amelin Y. V., Garbe-Schönberg C.-D., Samsonov A. V., Shchipsansky A. A.* Combined mantle plume-island arc model for the formation of the 2.9 Ga Sumozero-Kenozero greenstone belt, SE Baltic Shield: Isotope and trace element constraints // *Geochimica et Cosmochimica Acta.* 1999. V. 63. P. 3579–3595.
 19. *Бибикова Е. В.* Уран-свинцовая геохронология ранних этапов развития древних щитов. М.: Наука, 1989. 256 с.

META-SANDSTONES OF THE VILENGA SUITE IN THE VETRENY BELT: COMPOSITION, ISOTOPIC-GEOCHRONOLOGICAL CHARACTERISTICS AND SOURCES OF EROSION

S. V. Mezhelovskaya^{a, #}, E. V. Asafov^b, A. N. Koshlyakova^b, D. P. Tobelko^b,
A. D. Mezhelovsky^c, Academician of the RAS A. V. Sobolev^d

^a*Geological Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation*

^b*Vernadsky Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation*

^c*Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, Moscow, Russian Federation*

^d*Institut des Sciences de la Terre, University Grenoble Alpes, CS40700, Grenoble, 38058 CEDEX 9, France*

[#]*E-mail: Mezhelsofya@gmail.com*

Isotopic-geochronological studies of meta-sandstones from the Vilenga Suite in the Vetreny Belt have allowed the identification of two primary and two secondary age group of detrital zircons. For the zircon group with a 207Pb/206Pb age of 2751±7 Ma, potential sources could be late granitoids (granodiorite-granite-leucogranites) extensively spread within northern part of Vodlozersky Domain. The source with a 207Pb/206Pb age of 2823±5 Ma has not been identified within the adjacent Karelian granite-greenstone terrain as of today. The source of zircon with an age of 2874 Ma are the rocks of the BADR series and adakites of the Sumozero-Kenozero greenstone belt. Previous studies of detrital zircons from the basal horizons of the Vetreny Belt section (Tokshinskaya Suite) and the underlying meta-sandstones (Kozhozerskaya Suite) revealed exactly the same primary age peaks, suggesting a stable tectonic setting in the early Paleoproterozoic and a limited unified erosion area. A minor contribution to the formation of meta-sandstones could be made by rocks of intermediate-acidic composition with an age of 2940 million years.

Keywords: Vetreny Belt, Paleoproterozoic, meta-sandstones, Vilenga Suite, detrital zircon, U-Pb dating