

УДК [55+551.3.051]: 551.74(268.45)

*И.И. КИСЕЛЕВ***СТРОЕНИЕ И УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ КАЙНОЗОЙСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ
ЮГО-ЗАПАДНОГО ОБРАМЛЕНИЯ БАРЕНЦЕВА МОРЯ**

Основное внимание уделено элювиальному ряду, представленному продуктами выветривания мезозой-палеогенового, неогенового и плейстоценового возраста. Каждому возрастному типу элювия соответствует шлейф делювиальных образований, отличающихся литологическим составом и условиями залегания. Толща антропогенных отложений рассматривается как в различной степени размытая кора выветривания.

В основании кайнозоя северо-восточной окраины Балтийского щита располагается линейная кора выветривания с хорошо развитым профилем. Наиболее полные ее разрезы выявлены во внутренних районах Кольского п-ова на гнейсах и гранитах северного подножья Ловозерских тундр, на эффузивно-осадочных породах серии имандра-варзуги южнее Хибинского массива, в обрамлении Ковдорской интрузии и в ряде других мест [Афанасьев, 1977; Киселев, 1982; Лихачев и Афанасьев, 1969]. Профиль коры выветривания распадается на три зоны. Верхняя зона мощностью от 0,5-1,0 до 5-10 м представлена пестроцветными глинами. Материнская порода почти полностью разложилась, сохранились лишь наиболее устойчивые минералы, такие как кварц, циркон, турмалин, магнетит, гидроокислы железа. Глинистая фракция состоит в основном из каолинита; встречаются также галлуазит, монтмориллонит и сунгулит. Вниз по разрезу глинистая зона сменяется глинисто-дресвянистой, ниже которой располагаются сильно трещиноватые коренные породы. Общая мощность продуктов выветривания превышает 25-30 м.

Детальные исследования минерального состава глинистой (каолинитовой) коры выветривания на Кольском п-ове и сравнение с подобными образованиями территорий, где продукты выветривания хорошо изучены, привели А.П. Афанасьева к выводу, что ее формирование началось в мезозое и продолжалось с перерывами до олигоцена. В послепалеогеновый период в северо-восточной части Балтийского щита выветривание не достигало стадии каолинизации [Афанасьев, 1964]. Таким образом, каолинит можно использовать в качестве индикатора донеогенового возраста элювиальных образований.

Чаще на Кольском п-ове встречаются глинисто-дресвянистая гидрослюдистая кора выветривания, выделенная и изученная впервые А.П. Афанасьевым [1976]. Она вскрыта горными выработками практически на всех разновидностях горных пород во множестве пунктов территории. В целой кора тяготеет к внутренним, возвышенным районам Мурманской области, покрывая педименты, пологие склоны и плоско-выпуклые вершины возвышенностей площадью в десятки квадратных километров [Киселев, 1981]. Наиболее широко глинисто-дресвянистые продукты выветривания встречаются в пределах высот 180-300 м. Выше 550-580 м они замещаются слоем песчанисто-щебнисто-глыбового элювия.

Продукты выветривания представлены пестроцветным в разной степени ожелезненным песчано-глинистым или глинисто-дресвянистым рассыпающимся

материалом, постепенно переходящим в трещиноватые коренные породы. Глинистая фракция содержится в количестве 7-15 % и представлена верникулитом, иллитом, монтмориллонитом, гидрохлоритом и их смешаннослойными образованиями. В виде незначительной примеси встречаются каолинит, галлуазит.

Мощность гипергенных образований на участках площадного распространения невелика и обычно составляет 0,5-5,0 м. В зонах тектонических нарушений она возрастает до 30-50 м. Гидрослюдистая кора выветривания вскрыта буровыми скважинами на всех массивах ультраосновных - щелочных пород каледонского возраста, достигая на некоторых из них (Ковдорском, Себляврском) 100 м и более. По направлению к Баренцеву морю площадные ореолы продуктов выветривания убывают, и в приморской части кора встречается в виде редких маломощных проявлений на водораздельных участках.

По особенностям строения, минеральному и гранулометрическому составу глинисто-песчаная и глинисто-дресвянистая кора выветривания относится к гидрослюдистому типу. Вероятный возраст ее образования - миоцен-раннеплиоценовый [Афанасьев, 1976].

Во внутренних районах Кольского п-ова, в особенности в восточной его части, развиты площадные элювиальные образования, сформированные за счет физического выветривания кристаллических пород. Они залегают на поверхности, образуя довольно обширные поля на склонах и вершинах возвышенностей, либо уходят под морену и другие типы четвертичных отложений. Мощность элювия обычно 0,5-3,0 м. Форма и размер обломочного материала элювиальных образований в общем случае зависит от денудационной устойчивости, структурно-текстурных особенностей и степени раздробленности коренных пород. Массивные породы кислого, основного и ультраосновного состава образуют, как правило, крупные изометричные обломки; эффузивные породы и их метаморфизованные производные - плитчатые: гнейсы, гнейсо-сланцы и сланцы - дресву с песком. Некоторые разности щелочных и микроклиновых гранатов, пироксенитов, оливинитов и других пород разрушаются путем разрыхления с поверхности с высвобождением минеральных зерен. При этом образуется мелкообломочная дресва и грубозернистый песок, а разрушающиеся блоки приобретают округлые очертания. По направлению к Баренцеву морю количество крупнообломочного элювия убывает. Содержание мега-, мезо- и микрокласта в элювии непостоянно. В целом на денудационно менее устойчивых породах содержание песчаных классов возрастает, а на отдельных разновидностях гнейсов беломорской серии и сланцах имандра-варзугской структуры они составляют до 40%. Содержание глинистой фракции обычно не более 1-3%.

Возраст крупнообломочного элювия покровного типа принято считать послеледниковым [Арманд и др., 1966; Лаврова, 1960]. В работе Н.И. Апухтина [1961] имеется предположение о микулинском возрасте элювиальных образований в восточной части Кольского п-ова. К сожалению, эти выводы не базируются на фактическом материале, а имеющиеся конкретные данные не дают основание считать, что процессы физического выветривания в голоцене протекали интенсивно.

А.П. Афанасьевым [1964] проведено изучение минерального состава глинистой фракции покровных элювиальных образований Кольского п-ова. По степени зрелости (отношение устойчивых и неустойчивых компонентов) они занимают промежуточное положение между гидрослюдистой корой выветривания неогенового возраста и голоценовыми отложениями. Приведенные данные довольно однозначно указывают на то, что формирование покровных обломочных элювиальных образований, широко развитых во внутренних районах полуострова, охватывает большой возрастной интервал - от неогена до голоцена включительно.

Таким образом, по глубине гипергенной переработки коренных пород на Кольском п-ове выделяются три типа продуктов выветривания: глинистые, глинисто-песчаные и

песчанисто-щебнисто-глыбовые, соответствующие, по нашему мнению, трем климато-тектоническим эпохам - палеогеновой, неогеновой и плейстоценовой. Наиболее детально пока изучены отложения первых двух этапов [Афанасьев, 1977; Сидоренко, 1958]. Плейстоценовые продукты выветривания изучены значительно хуже.

В пределах северо-восточной части Балтийского щита выделяются две литолого-генетические группы: а) делювиально-пролювиальные образования, пространственно и по составу связанные с корами выветривания, и б) пестрая гамма отложений разного генезиса и возраста, элювиальная основа которых потеряна.

Делювиально-пролювиальные образования, сформированные за счет переотложения кор выветривания, вскрыты буровыми скважинами на Прихибинской равнине и на северном подножье Ловозерских тундр, где они залегают на корях выветривания и на породах докембрия. По составу - это пестроцветные глинисто-песчанистые, глинисто-дресвянистые образования, трудно отличимые по керну буровых скважин от остаточной коры выветривания. О переотложенном характере гипергенного материала свидетельствуют следующие признаки: а) наличие текстур, свойственных осадочным породам; б) закономерное увеличение вниз по разрезу содержания глинистой фракции (некоторые разрезы делювия представляют собой как бы перевернутые профили остаточной коры выветривания - наиболее зрелые продукты выветривания располагаются в основании толщи); в) присутствие эрратических минералов. Вблизи северных подножий Ловозерских тундр продукты переотложения коры выветривания представлены двумя типами: каолинитовыми и каолинит-гидрослюдистыми дресвянистыми глинами. Их мощность достигает 30 м. В верхней части каолиновых глин наряду с четвертичными видами встречаются пыльца и водоросли нижнего и среднего карбона [Тетерюк и др., 1970]. На Прихибинской равнине мощные толщи делювиальных отложений, образованных за счет переотложения коры сланцев имандра-варзугской серии, тяготеют в основном к карстовым формам. Одна из таких форм, сформированная на контакте карбонатных пород и черных сланцев томингской толщи, прослежена бурением более чем на 3 км, ее глубина превышает 60 м, ширина 150-200 м. В основании разреза отложений, заполняющих карстовую форму, располагаются желтые глинистые пески, выше которых залегают каолинит-гидрослюдистые глины желтого и бурого цвета с подчиненными прослоями малиновых, красных и белых глин. Северная часть полости выполнена черными и серыми глинами, образованными за счет переотложения коры выветривания углеродистых сланцев. В переотложенной коре выветривания Прихибинской равнины встречается пыльца неоген-раннечетвертичного возраста.

Во внутренних частях Кольского п-ова в парагенезисе с крупнообломочным элювием развиты элювиально-делювиальные песчанисто-щебнисто-глыбовые образования. Как правило, они залегают на поверхности, но нередко встречаются и под мореной. Состав слагающего их материала соответствует подстилающим породам. Однако в некоторых случаях на элювиально-делювиальных отложениях можно наблюдать редкие эрратические валуны, что свидетельствует о возможном перекрытии их льдами в одну из ледниковых эпох. Имеющиеся материалы свидетельствуют, что все крупные литолого-генетические типы кайнозойских элювиальных образований на Кольском п-ове сопровождаются шлейфами переотложенных продуктов выветривания ближнего сноса, отвечающих начальным стадиям континентального седиментогенеза.

Основную часть разреза позднекайнозойской толщи слагают разновозрастные отложения озерного, морского, речного, ледникового и эолового генезиса. В межгорных долинах Хибинского массива под слоем четвертичных отложений бурением вскрыты конгломераты и песчаники общей мощностью до 45 м [Киселев и Минаков, 1984]. Обломочный материал терригенной толщи сложен местными щелочными породами; цемент бурый, крустификационный, реже базальный. Песчаник хорошо отсортирован, преобладающий размер зерен 0,25-0,5 мм, состоит из (%): эгирина - 15, нефелина - 10, апатита - 8, рудного минерала - 7, сфена и полевого шпата - по 5, базального цемента - 50.

В образцах из песчаника, просмотренных Е.С. Малясовой (ЛГУ), определены спикеры древних губок.

В северной половине Кольского п-ова выделено не менее трех моренных слоев, соответствующие московскому, ранне- и поздневалдайскому оледенениям [Евзеров и Кошечкин, 1980]. Московская морена содержит местами микрофауну и плохо сохранившиеся обломки фауны [Верзилин, 1957; Никонов, 1964]. Состав морен последнего оледенения так же, как и предыдущих, в большой степени зависит от подстилающих коренных пород и коры выветривания [Афанасьев, 1977; Евзеров и Кошечкин, 1980; Киселев, 1983]. Морские отложения микулинского межледниковья прослеживаются до высоты 170-210 м, а в местах неотектонических поднятий - до 250 м [Киселев, 1982]. Средневалдайские морские отложения не поднимаются выше 150-170 м, мощность их обычно составляет первые метры. Морские голоценовые отложения прослеживаются во внутренние части Кольского п-ова по речным долинам и картируются по их бортам до высоты 130-140 м [Никонов, 1964].

Фактический материал по строению и составу рыхлых образований северо-восточной окраины Балтийского щита позволяет в следующем виде представить картину геологического развития региона в кайнозое. В раннем и среднем палеогене на Кольском п-ове существовал климат, благоприятный для формирования каолиновой коры выветривания. По мере ее образования продукты выветривания подвергались размыву и переотложению, достигших особенно больших масштабов в олигоцене, вследствие усиления тектонической активности Балтийского щита. Глинистый каолиновый материал сносился в основном на шельф Баренцева моря. Формирование второго типа коры выветривания - гидрослюдистого - протекало в умеренно-теплом климате миоцена и раннего плиоцена. Основным содержанием гипергенного процесса являлась гидратация и лишь частичное разложение наименее устойчивых минералов. Существенный размыв гидрослюдистой коры выветривания происходил в конце неогена и в начале плейстоцена. Кольский п-ов в это время, судя по наличию переуглубленных участков речных долин Мурманского берега, располагался не менее чем на 100 м выше современного, а береговая линия находилась на шельфе. В конце плиоцена и с перерывами в течение плейстоцена формировался слой обломочного элювия, который наряду с гидрослюдистой корой выветривания служил материалом для четвертичных отложений.

В плейстоцене отдельные части территории не менее чем трижды покрывались малоактивными полупокровными ледниками, не проводившими сколько-нибудь заметной экзарационной деятельности. Имеются данные, указывающие на южное направление переноса обломочного материала в ранние этапы плейстоцена [Киселев, 1979; Никонов, 1964]. В домосковское время территория погружалась под уровень моря не менее чем на 300 м. Московское похолодание протекало, по-видимому, в субаквальных условиях, о чем свидетельствуют бассейновые фации московской морены. В микулинское время Кольский п-ов заливался водами бореальной трансгрессии до высоты 170-210 м, а местами до 250 м и представлял собой островной архипелаг. В средневалдайское и голоценовое время море не достигало столь высоких отметок. Морены Кольского п-ова при всей кажущейся пестроте обнаруживают большую связь с корами выветривания и являются по существу продуктами их переотложения и перемыва.

Список литературы

1. Анухтин Н.И. Четвертичные отложения Мурманской области. - В кн.: Материалы Всесоюзн. совещ. по изучению четвертичного периода, т. 2. М., 1961, с. 17-23.
2. Арманд А.Д., Арманд Н.Н., Граве М.К. и др. Сводная стратиграфическая схема четвертичных (антропогенных) отложений Кольского полуострова в свете новейших данных. - В кн.: Основные проблемы геоморфологии и стратиграфии антропогена Кольского полуострова. Л., «Наука», 1966, с. 5-15.

3. *Афанасьев А.П.* Глинистые минералы четвертичных отложений некоторых районов Кольского полуострова. - В кн.: Четвертичные отложения и грунтовые воды Кольского полуострова. М.-Л., «Наука», 1964, с. 78-91.
4. *Афанасьев А.П.* Гидрослюдистая кора выветривания. - В кн.: Кора выветривания, вып. 15. М., «Наука», 1976, с. 88-96.
5. *Афанасьев А.П.* Фанерозойские коры выветривания Балтийского щита. Л., «Наука», 1977, 244 с.
6. *Верзилин Н.Н.* К литологии межледниковых отложений южной части Кольского полуострова. - Вестник ЛГУ, 1957, сер. геол. и географ, вып. 4, № 24, с. 81-88.
7. *Евзеров В.Я., Кошечкин Б.И.* Палеогеография плейстоцена западной части Кольского полуострова. Л., «Наука», 1980, с. 105.
8. *Киселев И.И.* [Палеогеография западной части Кольского полуострова в неогене и антропогене](#). - Изв. ВГО, 1979, вып. 4, с. 316-324.
9. *Киселев И.И.* Об экзарационной деятельности плейстоценовых ледников на Кольском полуострове. - Геоморфология, 1981, № 1, с. 73-83.
10. *Киселев И.И.* Палеогеографические особенности формирования рыхлого покрова южных предгорий Хибин. - Изв. ВГО, вып. 3, 1982, С. 226-230.
11. *Киселев И.И.* Использование особенностей состава морены при поисково-съёмочных работах. - Сов. геология, 1983, № 2, с. 8-20.
12. *Киселев И.И., Минаков Ф.В.* Поиски россыпей апатита в Хибинах. - В кн.: Новые методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых на территории Северо-Запада РСФСР. М., 1984, с.181-196.
13. *Лаврова М.А.* Четвертичная геология Кольского полуострова. М.-Л., изд. АН СССР, 1960, 233 с.
14. *Лихачев А.С., Афанасьев А.П.* Новая находка доледниковых каолиновых глин на Кольском полуострове. - Сов. геология, 1969, № 9, с. 116-120.
15. *Никонов А.А.* Развитие рельефа и палеогеография антропогена на западе Кольского полуострова. М.-Л., «Наука», 1964, 184 с.
16. *Самсонова Л.Я.* Межледниковые отложения в верховье реки Стрельны. - В кн.: Формирование рельефа и четвертичных отложений Кольского полуострова. М.-Л., «Наука», 1966, с. 87-90.
17. *Сидоренко А.В.* Доледниковая кора выветривания Кольского полуострова. М., 1958, 108 с.
18. *Тетерук В.К., Афанасьев А.П., Лихачев А.С.* Древние споры и растительные ткани в каолиновых глинах формации коры выветривания. - В кн.: Материалы по геологии и металлогении Кольского полуострова. Апатиты, изд-во Кольск. филиала АН СССР, 1970, с. 94-95.

Ссылка на статью:



Киселев И.И. Структура и условия формирования кайнозойских образований юго-западного обрамления Баренцева моря. // В кн.: Кайнозой шельфа и островов Советской Арктики. Л., Изд-во ПГО «Севморгеология». 1986. с. 27-34.