В. Д. МАЦ

ДОКЕМБРИЙСКИЕ КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ СИБИРСКОЙ И РУССКОЙ ПЛАТФОРМ

(Представлено академиком А. Л. Яншиным 24 IV 1970)

За последние годы установлено широкое развитие кор выветривания (к.в.) в докембрии СССР (¹⁻¹¹, ¹³). Обобщение и сопоставление сведений о распространении остаточных продуктов химического выветривания в разрезах протерозоя Сибирской и Русской платформ показывает, что они образуют пять более или менее близких по возрасту межрегиональных горизонтов. I горизонт эпиархейский — донижнепротерозойский (докриворожская, доботнийская к.в.); II — эпиархипротерозойский — досреднепротерозойский (доакитканская, дотопориканская к.в.); III — среднепротерозойский (доятулинская, домукунская, доконкулинская, догонамская, доуватская, доермосохинская, допуриольская к.в.); IV — раннесреднерифейский (донижнебавлинская, докарагасская к.в.); V — позднесреднерифейско-вендский (доверхнебавлинская, догдовская, доредкинская, доолхинская, дооселковая, домотская к.в.). Ориентировочные интервалы времени формирования кор выветривания определяются следующими цифрами: I горизонт 3,0—2,6 млрд лет, II гор. 2,1—1,8 млрд, III гор. 1,8—1,6 млрд, IV гор. 1,4—1,2 млрд, V гор. 1,1—0,7 млрд лет (рис. 1). Из перечисленных горизонтов наибольшее значение имеют I, III и V.

Остаточные продукты выветривания представлены серицитовыми (серицито-кварцевыми), серицито-гидрослюдисто-каолининовыми, гидрослюдисто-каолининовыми образованиями. Коры выветривания I и II горизонтов повсеместно сложены серицитовыми продуктами, остаточные образования III и IV горизонтов имеют серицитовый, гидрослюдисто-каолининовый и серицито-гидрослюдисто-каолининовый состав. Среди продуктов выветривания V горизонта господствуют минералы глины (см. рис. 1). Древнейшие точно диагностированные каолин и гидрослюды установлены в III горизонте Анабарского массива (³) и Присаянья. В связи с III и V горизонтами известны минералы со свободным глиноземом. Первичная природа серицитовых продуктов строго не доказана, однако большинство исследователей связывают их с метаморфизмом гидрослюдисто-каолининовых образований (⁶, ¹¹, ¹⁴).

Изменения химического состава по профилю кор выветривания аналогичны в целом таковым в последокембрийских корах. Необычно лишь поведение калия, который во многих разрезах накапливается в верхах профиля коры. Это вполне согласуется с особенностями минерального состава докембрийских гор, в которых присутствуют новообразования не только серицита, но и калиевых полевых шпатов. Предполагая гидрослюдисто-каолининовый первичный состав кор, следует допускать привнос калия. Осуществляется он, вероятно, двояким путем: при калиевом метасоматозе в процессе метаморфизма и за счет привноса грунтовыми водами калия, выщелоченного при выветривании из верхних горизонтов коры выветривания. В профилях кор III и более молодых горизонтов отчетливо устанавливается увеличение степени окисленности железа в верх по разрезу, что свидетельствует о наличии в атмосфере во время их образования свободного кислорода.

Профили кор выветривания имеют зональное строение. Выделяются до трех зон, которые, сходясь с палеозойскими процессами, можно сопоставить с зонами дезинтеграции, дресвяно-глинистой и каолинистой профилей неизмененных последокембрийских кор выветривания. Наиболее изучены элювиальные продукты гранитоидов.

Объемный вес элювия серицитовых кор выветривания увеличивается по профилю коры, что связано со вторичным уплотнением продуктов выветривания (данные по Присаянью). В связи с этим расчеты миграции вещества нельзя вести по методу «абсолютных масс». Приходится использовать ориентировочные данные, получаемые расчетами по методу «элемент-свидетель».

Докембрийские коры выветривания принадлежат различным геологическим типам. Докриворожская кора выветривания поражает гранитоиды фундамента Саксаганской геосинклинали и перекрыта геосинклинальными образованиями криворожской серии. Доятулийская, допурпольская развиты на карелидах и перекрыты протоплатформенным чехлом. Широко развиты коры выветривания фундамента Русской и Сибирской платформ, перекрытые базальными слоями осадочного чехла (доверхнебавлинская, догдовская, доолхинская и др.). Своеобразна доакитканская кора выветривания, поражающая главный геосинклинальный комплекс карелид Прибайкалья и перекрытая орогенными позднегеосинклинальными образованиями. Разнообразна структурная приуроченность кор выветривания. Они известны в окраинных прогибах платформ (доголоустенская, доулунтуйская к.в.), в авлакогенах (донижнебавлинская), в наложенных прогибах активизированных зон (дотопориканская к.в.), на плитах. Во всех перечисленных структурах наиболее развиты коры выветривания их фундаментов. Известны коры выветривания и в складчатых областях (докриворожская, доакитканская к.в.).

Анализ геологических условий формирования химических кор выветривания показывает, что они приурочены к переломным тектоническим эпохам. Начало их формирования совпадает с началом позднегеосинклинальных орогенных эпох. Однако лишь в конце геотектонических циклов, в момент перемены знака тектонических движений, создаются наиболее благоприятные условия для развития мощных кор. Этому предшествует общее выравнивание территорий. Но, как известно, для образования мощных кор химического выветривания необходимо превращение пенеплена в расчлененное плато⁽¹²⁾. Это обеспечивалось различными путями: за счет формирования периферических (относительно кратона) прогибов, опускание которых опережало погружение центральных частей кратонов и последние выступления в качестве относительно приподнятых массивов плато; благодаря развитию узких интенсивно погружающихся прогибов (авлакогенов), которые рассекали медленно поднимающиеся выравниваемые массивы; в условиях интенсивных блоковых поднятий, сопровождавшихся глубоким опусканием отдельных блоков; в начале этапа геосинклинального погружения на относительно приподнятых массивах фундамента геосинклинали или прилежащих консолидированных массивах.

Образующиеся на грани геотектонических циклов коры выветривания наиболее широко распространены и отличаются наибольшей мощностью и глубокой проработкой пород субстрата. В связи с этим наиболее мощные межрегиональные горизонты кор выветривания фиксируют рубежи, разделяющие образования смежных геотектонических циклов. В докембрийской истории Русской и Сибирской платформ (и прилегающих складчатых областей) выделяются три таких горизонта: донижнепротерозойский (I горизонт)*, среднепротерозойский (III горизонт) и позднерифейско-веидский (V горизонт). Эти горизонты намечают геотектониче-

* I горизонт пока слишком мало известен у нас.

ское расчленение докембрия на три цикла — архейский, карельский и байкальский, которые, по-видимому, и составляют главные геотектонические этапы докембрия. Возраст горизонтов кор выветривания позволяет уточнить границы этих циклов, причем границы следует понимать как достаточно длительные эпохи, которые могут выделяться в качестве самостоятельных межцикловых стадий. Формации кор выветривания, типичные для межцикловых стадий, следуют в разрезах за молассами, фиксирующими завершающую (орогенную) стадию предшествующего цикла, и перекрыты толщами начального этапа последующего цикла.

С докембрийскими корами выветривания связаны проявления ряда полезных ископаемых (высокоглиноземистое сырье, железные руды, золото, диасное сырье, фосфориты, медь и др.) и перспективы нахождения их месторождений. Изучение кор играет важную роль в решении некоторых общих геологических проблем докембрия (стратиграфическое расчленение и корреляции, геотектоническое расчленение, климат, особенности состава атмосферы и т. д.). Уточнение возраста докембрийских кор выветривания, их состава и характера преобразований материнских пород, продуктивности коровых продуктов, геологических условий образования — насущная задача.

Иркутский государственный университет
им. А. А. Жданова

Поступило
15 III 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Е. П. Бессолицыи, Г. Х. Файнштейн, В сборн. Кора выветривания, в. 6, Изд. АН СССР, 1963. ² П. Н. Бондаренко и др., В сборн. Научн. тр. Н.-и. горнорудн. инст., № 2 (1959). ³ М. Н. Веселовская, Изв. АН СССР, сер. геол., № 2 (1957). ⁴ В. К. Головенко, В кн. Проблемы осад. геол. докембрия, в. 1, «Наука», 1966. ⁵ Г. И. Иванов, Геол. и геофиз., № 2 (1964). ⁶ А. С. Корякин, В кн.: Проблемы осад. геол. докембрия, в. 2, 1967. ⁷ Н. А. Ланинская, Е. Г. Журавлева, Погребенная кора выветривания Волго-Уральской газонефтеносной провинции, 1967. ⁸ Н. А. Лизалек, Ю. Д. Урумов, В сборн. Тр. Сиб. н.-и. инст. геол., геофиз. и мин. сырья, в. 66, Новосибирск, 1967. ⁹ К. Ранкама, В сборн. Земная кора, ИД, 1957. ¹⁰ Л. П. Смирнов, В Уч. зап. н.-и. инст. геол. Арктики, Региональная геология, в. 12 (1968). ¹¹ В. А. Соколов, К. И. Хейсканен, В кн. Проблемы осад. геол. докембрия, в. 1, «Наука», 1966. ¹² Н. П. Херасков, В. Н. Разумова, В кн. Тектоника и формации, «Наука», 1967. ¹³ Н. С. Шпак, А. С. Сурикова, Геол. и геофиз., № 6 (1967). ¹⁴ П. Эскола, В кн. Докембрий Скандинавии, 1967.