

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НЕФТЕГАЗОВАЯ ЛИТОЛОГИЯ»

НАПРАВЛЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) ООП

**05.04.01 ГЕОЛОГИЯ**

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ)

«Нефтегазопромысловая геология»

КВАЛИФИКАЦИЯ: магистр

Разработчик Н.М. Недоливко, к.г.-м.н., доцент кафедры Геология и разведки  
полезных ископаемых

## *Лабораторная работа 1* **ОПИСАНИЕ ПРОФИЛЯ КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ** 2 часа, 2 балла

Цель работы: Закрепление материала по теме «Гипергенез, как стадия образования исходного материала для осадочных пород».

Задача работы: Провести типизацию и охарактеризовать условия образования пород в зоне гипергенеза на основе выявления особенностей состава пород и их вторичных изменений.

Исходные материалы: Коллекция №1 «Горные породы коры выветривания».

### **Краткая теория**

*Кора выветривания – континентальная геологическая формация, образовавшаяся в зоне гипергенеза в результате изменения (выветривания) исходных горных пород и слагающих их минералов под воздействием жидких и газообразных атмосферных и биогенных агентов в термобарических условиях, свойственных земной поверхности.*

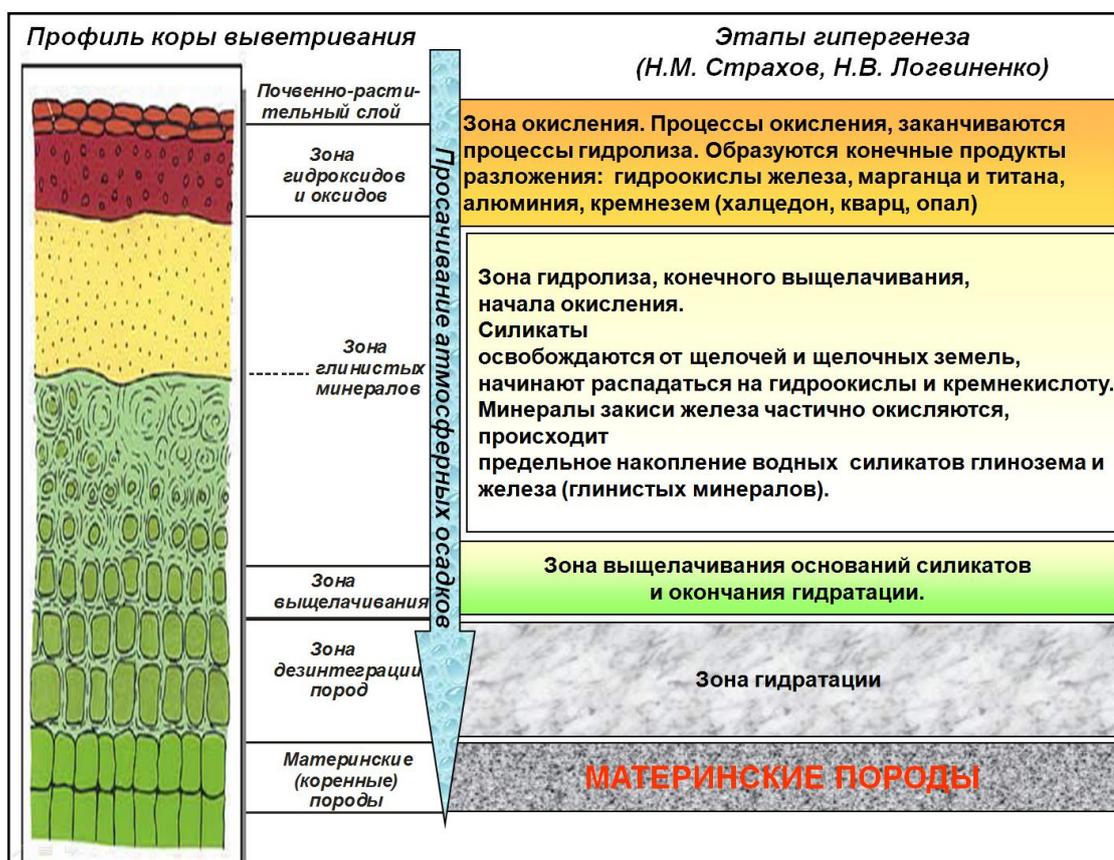
Коры выветривания образуются по материнским (магматическим, метаморфическим, осадочным) породам в результате физического, химического и биологического выветривания, что приводит к образованию обломочных пород (физический элювий), остаточных образований (химический элювий) и почв.

*Физическое выветривание* горных пород осуществляется в результате изменения температур (суточных и сезонных), замерзания и оттаивания воды, разрушения роющими организмами и корневыми системами. Оно приводит к дроблению и дезинтеграции пород без существенного изменения их минерального состава. Не перемещенные продукты выветривания, оставшиеся на месте разрушения и имеющие постепенные переходы с неизменной породой, образуют физический элювий (коллювий) – рыхлый или сцементированный разноразмерный, не сортированный, не окатанный обломочный материал. Так, в результате выветривания кислых магматических пород (гранитов, гнейсов и др.) зернистой структуры образуется аркозовый песок, состоящий из обломков кварца, полевых шпатов (плагиоклазов и калиевых полевых шпатов), слюд.

*Химическое выветривание* горных пород осуществляется в зоне аэрации и просачивания метеорных вод под воздействием воды, углекислоты, сильных неорганических (серная, азотная) и органических кислот, сероводорода, кислорода, метана, аммиака в результате растворения, выщелачивания, гидролиза, гидратации, окисления и других процессов. В результате химического выветривания осуществляется разложение материнских пород, образуются новые по составу и свойствам остаточные горные породы – химический элювий.

*Биологическое выветривание* приводит в конечном итоге к формированию почв, отличающихся от коренных пород высоким содержанием гумуса и плодородием.

Благодаря тому, что проявление агрессивных свойств просачивающихся вод с глубиной уменьшается, выветривание коренных пород осуществляется с различной интенсивностью: от слабо измененных материнских пород до интенсивно выветрелых вблизи поверхности. В результате кора выветривания приобретает зональное строение: образуются 4 зоны (дезинтеграции, выщелачивания, глинистых минералов, оксидов и гидроксидов), сформированные при различных процессах, отличающиеся разной степенью преобразования пород и обладающие определенным минеральным составом, физическими свойствами и структурно-текстурными особенностями (рис. 1). Совокупность зон выветривания образует профиль выветривания. Полный профиль включает все 4 зоны; в сокращенном – отсутствует 1 или 2 промежуточные зоны; в неполном – отсутствуют 1, 2 или 3 верхние зоны.



**Рис. 1. Полный профиль коры выветривания и этапы гипергенеза**

Состав пород в зонах зависит от состава исходных пород и от климата.

В корах выветривания глинистого типа, сформированных в условиях умеренного гумидного климата, состав глинистых минералов определяется составом исходных пород: конечным глинистым продуктом пород ультраосновного состава является нонтронит; основного – монтмориллонит, кислого – каолинит.

Конечными продуктами выветривания железных руд являются бурые железняки и охры.

Выделяют следующие типы кор выветривания:

- обломочная кора – состоит из химически не измененных или слабо измененных обломков исходных пород, преобладают в каменистых пустынях, полярных и высокогорных областях;

- гидрослюдистая кора – характеризуется слабым изменением исходной породы выраженном в развитии глинистых минералов – гидрослюды по полевым шпатам и слюдам, характерны для холодных и умеренных областей с вечной мерзлотой;

- монтмориллонитовая – характеризуется сильным изменением первичных минералов, образуется в степных и полупустынных областях;

- каолинитовая кора также характеризуется сильным изменением первичных минералов, но характерна для субтропиков;

- красноземная кора – результат длительного и интенсивного выветривания с полным изменением первичного состава исходных пород, характерна для субтропиков;

- латеритная кора формируется в условиях жаркого и влажного экваториального климата (тропики и субтропики). Латериты – продукты глубокого выветривания алюмосиликатных пород кирпично-красного, темно-бурого до почти черного цвета, богатые железом и алюминием и состоящие из каолинита, гётита, гематита и гиббсита.

### **Ход работы**

1. Дать полное описание породы: состав, цвет, текстурно-структурные особенности.
2. Выявить и описать признаки вторичного изменения, проявленные в породе.
3. По характеру изменения выявить тип выветривания (физическое, химическое, смешанное) и определить генетический тип элювия.
4. Установить связь состава продуктов гипергенеза с составом исходных пород.
5. Выяснить принадлежность породы к определенной зоне выветривания.
6. Сделать вывод о приуроченности коры выветривания к определенной климатической зоне.