

УДК 551.763.3/781:552.14+553.611.6:550.343.4(470.67)

ГЕОЛОГИЯ

И. Э. ЭФЕНДИЕВ

К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН В СВЯЗИ С ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯМИ В ДАГЕСТАНЕ

(Представлено академиком А. В. Пейве 3 VI 1975)

В последнее время проблемой сейсмичности Земли и прогнозированием землетрясений и их последствий занимаются многие исследователи как в Советском Союзе, так и за рубежом. В Дагестанском филиале АН СССР такие исследования проводятся уже более 10 лет, в связи с происходившими здесь в 1966, 1970 и 1975 гг. землетрясениями (см. рис. 1). В основном ведутся работы геофизическими и геохимическими методами, однако изучение литологии для выявления палеоземлетрясений также представляется необходимым. По мнению автора, оно является важным звеном в комплексе исследований по микросейсмрайонированию территории. В Дагестане, где имеют место частые землетрясения, в разрезах находятся отложения, содержащие бентонитовые глины.

Особенности распределения бентонитовых глин и локализация землетрясений в зоне развития меловых и палеогеновых карбонатных пород Дагестана заставили автора обратиться к изучению связей между этими явлениями.

Верхнемеловые и палеогеновые отложения на территории Дагестана представлены мощной, литологически однообразной толщей известняков, мергелей и бентонитовых глин, имеющих региональное распространение в предгорной и равнинной частях Дагестана. Бентонитовые глины среди известняков и мергелей залегают в виде небольших пропластков и пластов мощностью в основном от 0,1–0,3 до 0,5–0,7 м; в отдельных случаях (верхний мел) мощности пластов достигают 12 м (с. Бурдека, р. Хала-Горк и др.). Эти отложения образовались в бассейне на различной глубине.

Исследования (¹) показывают, что на территории Дагестана подводные оползни в разрезах верхнего мела происходили в верхней части сантонских и в нижней части кампанских отложений по р. Келай-ахк, на северном и южном крыльях Ансалтинской синклинали, в районе горы Циболго и т. д. В маастрихтских отложениях они установлены в Ходжалмахинской, Урминской и Ансалтинской синклинальных складках. Довольно широко развиты подводнооползневые деформации в отложениях датского яруса по рекам Акташ, Ярык-Су, в Урминской синклинали по р. Хала-Горк и в других районах Центрального и Северо-Западного Дагестана.

Палеогеновые отложения также характеризуются широким развитием подводнооползневых образований (²). Встречаются они преимущественно в верхнем палеоцене (пестроцветно-сероцветная свита), в среднем эоцене (свита зеленых мергелей) и в верхнем эоцене (белоглинистая и кумская свиты) почти на всей территории распространения палеогеновых отложений, главным образом в районах Дагестанского клина.

Мощность и интенсивность проявления глыбовых включений в этих районах иногда достигают гигантских размеров.

В сантон-кампанских отложениях впервые в верхнем мелу на территории Дагестана появляются бентонитовые глины. В этих отложениях по р. Рубас-чай нами установлены около 40 пластов бентонитовых глин, количество и мощность которых местами в центральных и северо-западных

районах Дагестана увеличиваются еще больше. Широкое развитие бентонитовых глин также установлено в маастрихтских, датских и палеогеновых отложениях по разрезам Рубас-чай, Уллу-чай, Джинаби-чай, Хала-Горк, Урма, Эрпели, Сулак, Буртунай и др.

Интерпретация литолого-минералогических данных показывает, что оползневые включения приурочены главным образом к горизонтам, где распространены бентонитовые глины. О связи последних с оползневыми явлениями свидетельствует то, что в глыбах «отторженцах» встречаются

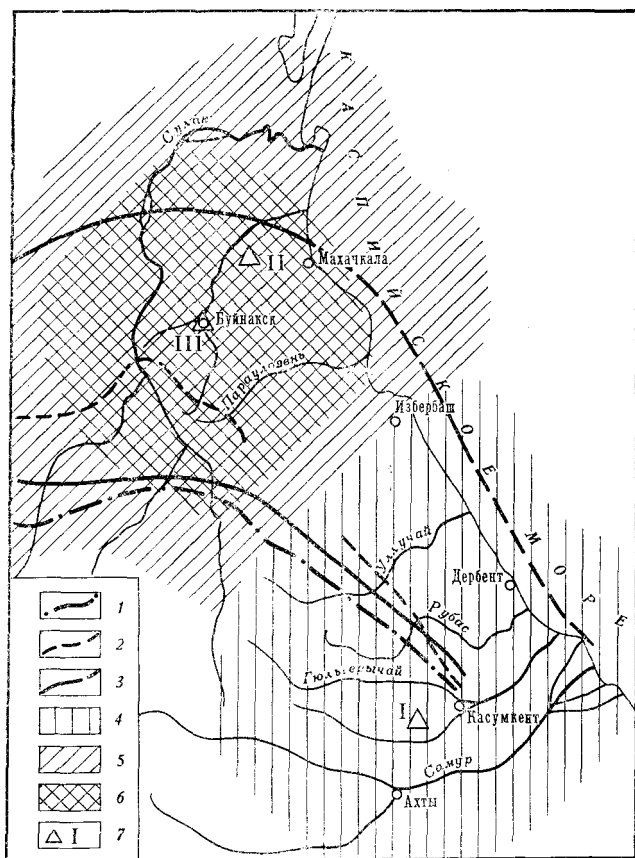


Рис. 1. Схематическая карта распространения подводных оползней и землетрясений в Дагестане. 1 — южные и юго-западные границы выходов меловых отложений; 2 — то же, палеогеновых отложений; 3 — границы распространения подводных оползней; 4–6 — районы землетрясений: 4 — 1966 г. (I), 5 — 1970 г. (II), 6 — 1975 г. (III); 7 — эпицентры землетрясений

те же прослои бентонитовых глин, что в коренном залегании. В некоторых случаях размеры таких глыб достигают 1 км. Они характеризуются обычно плоскими поверхностями без мелких обломков и глыб и представляются соскользнувшими по пластической поверхности, свойственной бентонитовому пласту. Вероятно, такие глыбы могли образоваться при сильных подземных толчках — палеоземлетрясениях при наличии пластичных бентонитовых пластов. В Дагестане по данным ⁽²⁾ устанавливается девять эпох проявления древних землетрясений в палеоген-эоценовое время. Однако с учетом еще четырех крупных палеоземлетрясений, фиксируемых по горизонтам оползневых явлений в саптон-датских отложениях, их количество достигает тринадцати. Большая протяженность глыбовых горизонтов, морфологические особенности их свидетельствуют о сравнительно пологом ха-

рактуре дна морского бассейна в предгорной части Дагестана. Не вызывает сомнения, что более мелкий, раздробленный оползневый материал, встречаемый в верхнем мелу Северо-Западного Дагестана, связан с относительно крутыми берегами бассейна в этом районе. Здесь глубина последнего, по данным ⁽¹⁾, достигает 1400 м. К сказанному следует добавить исследования ⁽³⁾, показавшие, что глинистые осадки могут накапливаться без оползания при угле наклона, не превышающем 30°.

Таким образом, можно констатировать, что характер оползневых явлений и внутриформационных деформаций горных пород тесно связаны не только с топографией дна морского бассейна и сейсмической активностью региона, как отмечают некоторые исследователи ^(1, 4, 5), но также, не в меньшей мере, и с литологическим составом пород, главным образом с бентонитовой природой глин, залегающих среди карбонатных пород. Первые горизонты бентонитовых глин встречены в сантоп-кампанских отложениях, среди которых отмечены и первые подводнооползневые явления.

Как известно, бентонитовые глины гидрофильны, они обладают высокой пластичностью, вязкостью и способностью к разбуханию. Эти свойства тесно связаны с гидратацией монтмориллонитовых минералов. Гидратация глин является основной причиной, вызывающей изменение их физико-механических свойств. Примерами таких изменений и связанных с ними оползневых явлений могут служить отмечаемые в современных условиях в бассейнах рек Хала-Горк и Гамри-озень, у с. Мочох и в других разрезах оползни, обвалы и обрушения, охватывающие огромные территории этих районов.

Строящийся каскад гидроэлектростанций на р. Сулак (Чирюртовская, Чиркейская) и образование крупных водохранилищ, создают, по-видимому, благоприятные условия для проникновения сулакских вод на большие глубины по трещинам и разрывным нарушениям, свойственным меловым и палеогеновым карбонатным породам, развитым в этих районах и содержащим в большом количестве бентонитовые глины. При наличии указанных условий последние могут изменять свои физико-механические свойства, привести к нарушению равновесия и стабильности горных пород в разрезе и, следовательно, к возникновению локальных землетрясений. При сильных региональных подземных толчках эти районы (рис. 1, II, III) испытывали большие разрушения, что, по-видимому, имеет отношение к бентонитсодержащим мел-палеогеновым отложениям.

Изложенное показывает, что изучение литологии с учетом палеотектонических особенностей региона — наряду с комплексом других методов — дает возможность получить полезные сведения для микросейсмораионирования территории Дагестана.

Институт геологии Дагестанского филиала
Академии наук СССР
Махачкала

Поступило
4 V 1975

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ М. М. Москвин, М. А. Семихатов, Изв. АН СССР, сер. геол., № 10, 67 (1959).
² К. И. Микуленко, Изв. АН СССР, сер. геол., № 2, 134 (1967). ³ И. И. Ратновский, Н. Ч. Чочиа, Литол. сб. ВНИГРИ, № 1, 1949. ⁴ В. Д. Голубятников, Матер. Всесоюз. н.-и. геол. инст., общ. сер., сб. 7, 1946. ⁵ Н. Ю. Успенская, Тр. Сев.-Кав. конфер. геологов-нефтяников, в. 6 (1934).