

Р. А. ЛЕВКОВИЧ, Б. Д. ТАГИРОВ, З. Т. ГУСЕЙНОВ

УЧЕТ СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ГОРНОМ ДАГЕСТАНЕ

Современные сейсмо-тектонические процессы оказывают непосредственное влияние на устойчивость склонов. Степень устойчивости склонов при землетрясениях определяется соотношением между условно-мгновенной прочностью пород и напряжениями, возникающими при землетрясениях. При 6 баллах и более сейсмические напряжения превышают мгновенную прочность приповерхностных пород и нарушают устойчивое состояние склона.

В Дагестане имеются примеры синхронности сильных землетрясений и образования крупных срывов, оползней: Курахский оползень 1966 г. и несколько срывов-оползней, образовавшихся при Дагестанском землетрясении 1970 г. в районе сел. Ахатль, Калининаул, Какаярт, по долинам рек Сулак и Шура-озень.

Между землетрясениями меньшей силы и развитием поверхностных деформаций четкой зависимости нет, так как возможность возникновения их в большинстве случаев определяется степенью готовности склона к деформациям. Однако и при более слабом сейсмическом воздействии на горные склоны в них могут образовываться микротрещины отрыва. Они, как бы в зародыше, несут последующее усиление сейсмического воздействия на грунт через определенное время в форме срывов, оползней или других видов экзогенных геологических процессов.

Ниже приводятся примеры возникновения экзогенных геологических процессов в сланцевом Дагестане, связанных с сейсмическим воздействием средней интенсивности.

На склоне, где расположено сел. Эчеда Цумадинского района, после землетрясений 14 и 25 мая 1970 года, которые проявились здесь силой до 5—6 баллов, образовались узкие трещины в грунте. Их дальнейшее развитие было отмечено весной 1971 года. Сейчас трещины в отдельных местах расширились до 0,5 м и начали сливаться в протяженные системы. Не исключено, что последующие, даже слабые, сейсмические воздействия могут стать «последней каплей» в нарушении устойчивого состояния склона с катастрофическими последствиями для селения.

Проявление новых и оживление древних оползней отмечено на левом борту речки Арадыр притока Рубаса при сейсмическом воздействии до 5 баллов. Оползневое смещение пород на склоне после слабого землетрясения началось еще в 1963 г. в районе с. Вартатиль. Ввиду аварийного состояния склона с. Вартатиль было переселено. В районе соседнего с. Куркак (1,5—2,0 км к СЗ) после землетрясения 1966 г. интенсивностью 6 баллов, по-видимому, образовались микро-

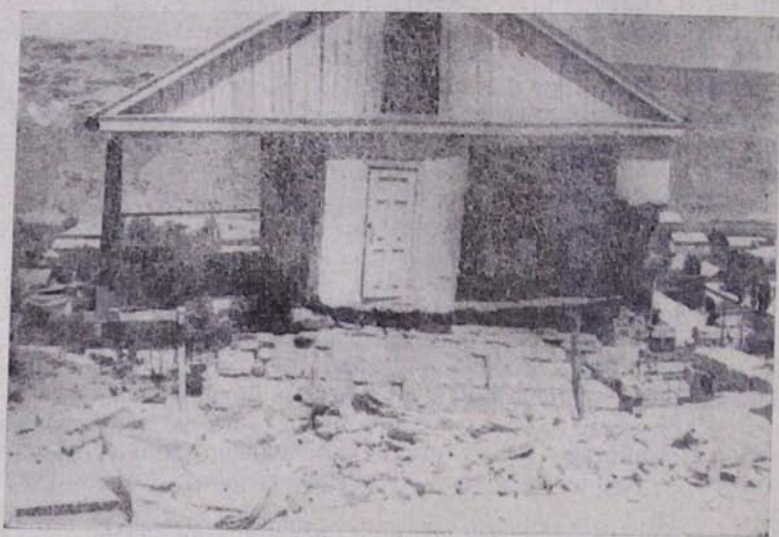


Рис. 1. Виды разрушенных зданий в результате оползневых явлений

трещины открыты уже после землетрясения 14 мая 1970 года с сейсмическим воздействием порядка 5—6 баллов началось интенсивное движение склона к с. Куркак. В 1973 г. было рекомендовано переселение с. Куркак Табасаранского района.

На горном склоне, у подножья которого расположено Буцра Хунзахского района, еще в 1963 г. были отмечены трещины неясного генезиса. После землетрясения 1970 г. при сейсмическом воздействии порядка 6 баллов по этим трещинам началось активное оползневое смещение грунтов. Осенью того же года трещины, щели и оплывины в приповерхностных слоях грунтов распространились непосредственно на территории селения. Во избежание разрушения селения было рекомендовано его переселение.

На левом берегу р. Самур у Цахурского моста 28 июня 1970 года произошел оползень. Обследованием было установлено, что имело место частичное оживление древнего оползневого массива сейсмическим воздействием порядка 5 баллов от землетрясения 14 мая 1970 года. Подготовительный период длился полтора месяца.

Сейсмогенные деформации в виде узких неглубоких трещин были отмечены после землетрясения 1970 г. в Приреченском районе гор. Буйнакса, где оно проявилось интенсивностью 7 баллов. На эти трещины сразу не обратили серьезного внимания. Впоследствии они были засыпаны и выравнены при обработке приусадебных участков. Временная стабилизация длилась почти четыре года. В этот период отмечалось только появление отдельных микротрещин в строениях. Однако весной 1974 г. после продолжительных дождей в результате оползневых перемещений развалились пять индивидуальных домов и девять домов этого района города оказались в аварийном состоянии. Развитие грунтовых деформаций и последующее полное разрушение строений показано на рис. 1. Аналогичных примеров «последствия» землетрясения через грунтовые сейсмодетформации можно привести еще много.

В период с 1972 по 1974 гг. Дагестанской комплексной геологической экспедицией было проведено инженерно-геологическое обследование Горного Дагестана с целью его районирования по интенсивности проявления экзогенных геологических процессов. Работы проводились в три этапа: дешифрирование аэрофотоснимков, аэровизуальные наблюдения и наземные исследования. При дешифрировании были использованы аэрофотоснимки 15—20-летней давности. Аэровизуальные наблюдения проводились в декабре 1972 и марте 1973 гг. Наземные исследования проводились в 1973—74 гг. При сравнении результатов дешифрирования аэрофотоснимков с аэровизуальными наблюдениями и наземными маршрутами выявлено интенсивное проявление экзогенных геологических процессов за последние годы, особенно после землетрясения 14 мая 1970 года. Ряд срывов и обвально-оползневых участков, выявленных при аэровизуальных наблюдениях и наземных исследованиях, не зафиксированы на аэрофотоснимках ранних лет.

По словам местных жителей, за последние 3—4 года крутые склоны в Рутульском, Агульском и Курахском районах в результате оползневых процессов резко оголяются, уменьшая площади кормовой базы (сенокосы, пастбища и др.).

По результатам обследования составлены карты районирования Горного Дагестана по интенсивности проявления экзогенных геологических процессов, на которых выделены участки с очень сильной интенсивностью проявления процессов, со средней и со слабой интенсивностью (рис. 2).

Таким образом, значительная часть территории Горного Дагеста-

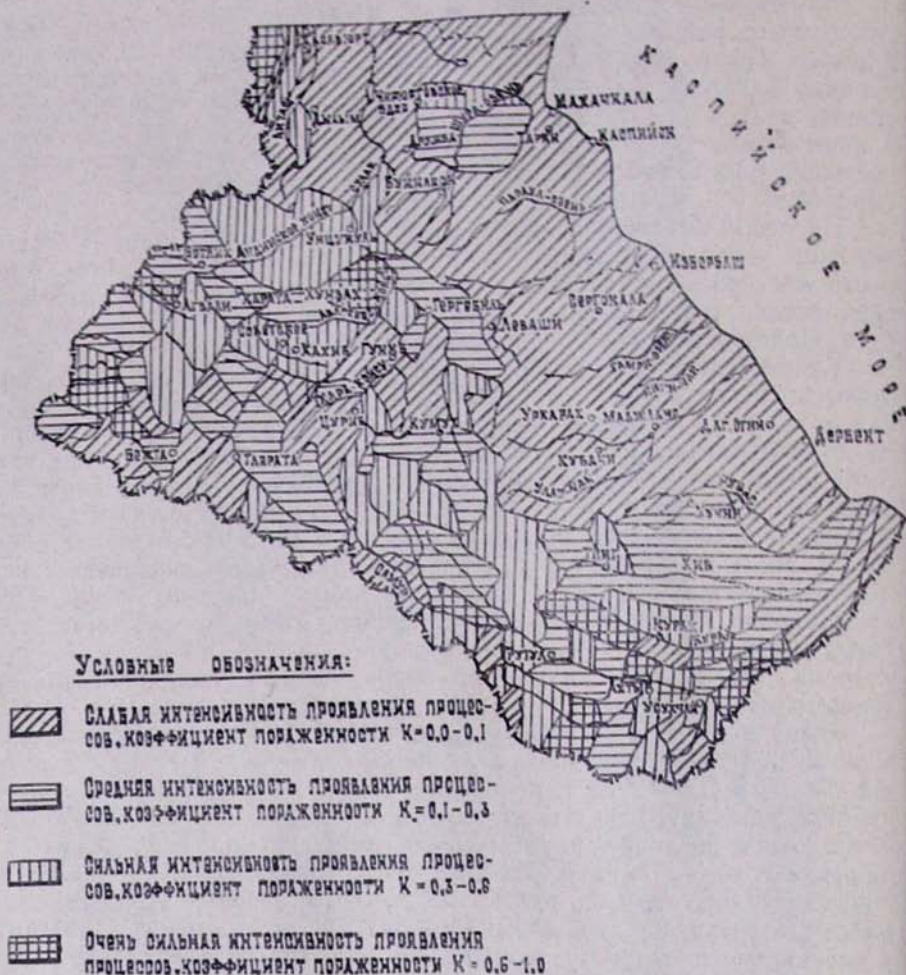


Рис. 2. Схематическая карта районирования Горного Дагестана по интенсивности совместного проявления оползневых и обвально-осыпных процессов (масштаб: 1:1500000).

Все это надо учитывать при проведении работ по сейсмическому микрорайонированию.