

Подводные оползневые процессы в отложениях бровки континентального склона Чёрного моря в районе п. Архипо-Осиповка

Ионов Всеволод Юрьевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия

E-mail: sevaionov@gmail.com

В настоящее время идёт активное освоение акватории Чёрного моря. Ряд уже построенных и строящихся сооружений пересекают или будут пересекать область континентального склона - участок развития подводных оползней, в связи с чем возникает необходимость в детальном изучении оползневых процессов и составлении прогноза их развития.

Для исследования подводных оползней в Чёрном море был выбран участок прилегающий к бровке континентального склона и расположенный в 9 км к югу от п. Архипо-Осиповка. Ширина шельфа на участке 4-9.5 км, бровка склона находится в интервале глубин 70-100 м. Уклон шельфа составляет менее 1° , а в области бровки континентального склона уклон возрастает и в месте увеличения глубин достигает значений превышающих 30° . Средние значения уклона континентального склона около 10° .

Геологическое строение рассматриваемого участка было изучено по двум профилям до глубины 28 м ниже поверхности дна. В строении разреза принимают участие породы палеоцен-эоценового возраста представленные терригенным флишем, на которых несогласно залегают отложения четвертичного возраста, представленные преимущественно илами, глинами и песками. Мощность четвертичных отложений в области шельфа составляет 20 м.

В разрезе присутствуют прослой битой ракуши и слои конгломератов, которые указывают на существование оползневых смещений на участке в прошлом. Для определения возможности возникновения повторных оползневых смещений были выполнены расчёты устойчивости подводных склонов.

Расчёты были выполнены по методам предельного равновесия. За счёт выбора параметров прочности, определённых по разным схемам, моделировались условия работы грунта при долговременных и кратковременных нагрузках.

Результаты расчёта показывают существенные отличия в устойчивости шельфа и континентального склона.

При расчёте в статических условиях отложения шельфа являются устойчивым при любых параметрах прочности. Отложения континентального склона находятся в состоянии близком к предельному равновесию при параметрах прочности, моделирующих долговременные нагрузки, и являются неустойчивыми при параметрах прочности, моделирующих кратковременные нагрузки. При этом основным деформируемым горизонтом являются илы и текучие глины, слагающие верхние 10 м разреза.

При расчёте с сейсмическим воздействием (7 баллов и более) отложения в области шельфа и континентального склона являются неустойчивыми, при этом возможно возникновение оползней, захватывающих полную мощность четвертичных отложений (порядка 20 м) и протяжённостью более 300 м.

Таким образом, в области бровки континентального склона Чёрного моря при возникновении любых кратковременных воздействий на грунты следует ожидать массовых проявлений оползневых процессов.

Слова благодарности

Автор выражает благодарность научному руководителю д. г.-м. н. профессору кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ Калинин Эрнесту Валентиновичу и к. г.-м. н. Фоменко Игорю Константиновичу за неоценимый вклад, оказанный при подготовке настоящей работы.