

Л.Н. Даценко
Т.В. Завьялова
В.М. Иванова
С.В. Гришко
А.В. Непша

*Мелитопольский государственный педагогический университет имени
Богдана Хмельницкого, Украина, fiz_geo@ukr.net*

ДИНАМИКА СКЛОНОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ АЗОВСКОГО МОРЯ

Современная динамика склонов и побережья морей как отображение общего мобилизма литосферы, взаимодействия основных оболочек Земли под влиянием космических, планетарных, региональных и локальных факторов является актуальной научной и практической проблемой. В цепочке геолого-геоморфологических процессов склоновые гравитационные процессы являются наиболее активным звеном и непосредственно влияют на жизнедеятельность человека. В свою очередь, хозяйственная деятельность человека вносит существенные изменения в процесс эволюции геологической среды, в том числе в характер протекания склоновых процессов.

Для территории Украины, расположенной в южной части Восточно-Европейской платформы, частично в областях альпийского орогенеза и в переходных зонах характерно развитие склонов разных типов и отчетливо заметна их динамика, обусловленная эндо- и экзогенными процессами, зонально-климатическими факторами, хозяйственной деятельностью.

Исходя из геологического строения и геоморфологических особенностей территории Украины выделяются склоны морского побережья и речных долин, в современном виде четко выраженные формы взаимодействия лито- и гидросферы. Прогноз развития склонов - одна из важнейших задач геолого-геоморфологических исследований. Наследование современных склонов и границ геологических структур четко прослеживается в зоне сочленения Украинского щита и Причерноморской впадины. Анализ перемещения береговых полос морских бассейнов, высотного положения и характера деформирования поверхности выравнивания показывает, что неотектонические движения являются значительным фактором, определяющим развитие склоновых процессов и рельефа в целом. Перемещение береговой линии в неоген-четвертичное время связано с трансгрессивно-регрессивными миграциями морских бассейнов в пределах Причерноморской впадины. Современный вид побережья Азовского моря сформировался в голоцене (4-5 тыс. лет) в условиях трансгрессивного хода уровня бассейна. Евстатичный подъем уровня Азово-Черноморского бассейна связывает постоянное переформирование и интенсивное разрушение берегов с проявлением

процессов абразии, оползней, обвалов. Для многих участков Азовского побережья склоновые гравитационные (геолого-геоморфологические) процессы, разрушение берегов, абразия является основной геолого-экологической проблемой. Дальнейшая эксплуатация побережья Азовского моря, особенно с рекреационной и оздоровительной целью требует усовершенствования схем защиты берегов, создание системы литомониторинга, которая позволит контролировать изменения в литосфере, происходящие в результате сельскохозяйственной деятельности.

Развитие склоновых гравитационных процессов на побережье Азовского моря является серьезной эколого-геологической проблемой и требует актуальных инженерно-геологических исследований и решений. Склоновые гравитационные процессы отрицательно влияют на состояние почвенного слоя, вызывая эрозию и смыв почв, способствуют заиливанию и загрязнению водоемов. Движения на склонах вызывают разрушение хозяйственных объектов, жилых зданий, потерю сельскохозяйственных угодий. Для предотвращения негативных последствий склоновых процессов необходимо их глубокое и систематическое изучение. Результаты многолетних исследований сотрудников отдела инженерной геологии Института геологических наук НАН Украины [Демчишин, 1980, 1992], Г.И. Рудька [2001, 2006; Рудько, Гомеляк, 2003; Рудько, Ерыш, 2006] являются основной теоретической базой для проведения геологического изучения Северо-Западного побережья Азовского моря. Наши исследования проводятся в рамках научной темы кафедры физической географии и геологии «Динамика геолого-геоморфологических процессов Северо-Западного побережья Азовского моря и их экологические последствия» (рук. темы д-р геол. наук Л.М. Даценко). Полевые работы проводились сотрудниками кафедры (Л.Н. Даценко, А.В. Непша, Т.В. Завьялова, В.М. Иванова, С.В. Гришко) в составе Приазовской комплексной геологической партии (г. Волноваха Донецкой обл.) в течение 2005 – 2008 г.г. В результате камеральной обработки (2010 г.) мы получили данные по литологии пород, их относительному и абсолютному возрасту. В настоящей статье мы обобщаем результаты собственных геологических исследований обвальнo-оползневого участка в с. Ботиево Приазовского района Запорожской области. При написании статьи также использовались фондовые материалы Приазовской комплексной геологической партии [Отчет о работе ..., 1976].

Ботиевский опорный обвальнo-оползневый участок расположен на берегу Азовского моря в 1,0 км к западу от устья р. Корсак. Участок охватывает зону обвалов и крупный оползень раздавливания. Абсолютные отметки прибрежной части плато находятся в пределах 23-27 м, высота берегового обрыва в обвальной зоне 23-24 м, а в районе развития оползней – 25-27 м.

В геологическом строении участка на разведанную глубину (до отметки 20 м) принимают участие следующие комплексы пород: 1 - комплекс четвертичных золово-делювиальных суглинков с прослоями погребенных почв; 2 - горизонт нижнечетвертичных – верхнеплиоценовых

делювиально-элювиальных (красновато-бурых) суглинков; 3 - комплекс верхнеплиоценовых аллювиальных глин с линзами и прослоями песка; 4 - комплекс морских отложений куяльницкого яруса (глины, алевроиты).

Покровные отложения представлены четвертичными эолово-делювиальными лессовидными суглинками. В основном, это палевые или палево-бурые, средние до легких, плотные суглинки, с вертикальной отдельностью, твердой, с глубиной полутвердой консистенции, многочисленными стяжениями мелкокристаллического гипса. Мощность покровных отложений 19-20 м. Местами в этой толще встречаются горизонты погребенных почв (суглинки бурые, тяжелые) и серые подовые глины мощностью до 1-2 м.

Основным деформируемым горизонтом в зоне развития оползня являются горизонт тяжелых красновато-бурых суглинков и комплекс тощих зеленовато-серых глин верхнеплиоценового возраста. Мощность суглинков колеблется в пределах 2,5-5,0 м; кровля этого горизонта находится на отметках 7-8 метров над уровнем моря. Падение кровли слоя и уменьшение его мощности на восток.

Мощность верхнеплиоценовых отложений 14-15 метров. Они представлены переслаиванием тощих (опесчаненных) серых, светло-серых с зеленоватым оттенком, желто-бурых глин сильно трещиноватых, с многочисленными линзами и прослойками мелкозернистого водонасыщенного песка. В подошве аллювиальных верхнеплиоценовых отложений залегают пески белые с зеленоватым оттенком, тонкозернистые, местами глинистые. Мощность песков 1-3 метра.

Подстилаются верхнеплиоценовые отложения толщиной тонкослоистых алевроитов куяльницкого возраста. В кровле алевроитов местами встречается прослой очень плотной буровато-серой глины с содержанием фауны хорошей сохранности. Кровля куяльницких отложений находится на отметках (-9,5 м) – (-10,0 м). Вскрытая мощность алевроитов 5,5 метров. Вероятнее всего, отложения куяльницкого яруса являются подошвой оползающих грунтов.

С целью инженерно-геологической характеристики пород, слагающих оползневый склон Ботиевского участка, нами выделено десять литолого-генетических горизонтов.

Горизонт 1. d Q III. Суглинки эолово-делювиальные, твердой консистенции, просадочные, среднесжимаемые, пластичные.

Горизонт 1. Q IV. Суглинки оползневого тела (в коренном залегании соответствуют горизонту 1) твердой консистенции, просадочные, среднесжимаемые, пластичные.

Горизонт 2. Q II-III. Суглинки эолово-делювиальные, средние, твердой консистенции, непросадочные, среднесжимаемые, пластичные.

Горизонт 2. Q IV. Суглинки оползневого тела (в коренном залегании соответствуют горизонту 2), средние, твердой консистенции, непросадочные, среднесжимаемые, переуплотненные, пластичные.

Горизонт 3. Q_I. Глины подовые (по лабораторным данным суглинки), твердой консистенции, непросадочные, переуплотненные.

Горизонт 3. Q IV. Глины оползневого тела (в коренном залегании соответствуют горизонту 3) твердой консистенции, непросадочные, среднесжимаемые, пластичные.

Горизонт 4. Q. Суглинки элювиальные (погребенная почва), твердой консистенции, непросадочные, пластичные.

Горизонт 4. Q IV. Суглинки оползневого тела (в коренном залегании соответствуют горизонту 4), непросадочные, среднесжимаемые, пластичные.

Горизонт 5. Q I. Суглинки эолово-делювиальные, средние, твердой, иногда полутвердой консистенции, непросадочные, среднесжимаемые, переуплотненные, до твердых.

Горизонт 5. Q IV. Суглинки оползневого тела (в коренном залегании соответствуют горизонту 5), до тяжелых, твердой, иногда полутвердой консистенции, непросадочные, среднесжимаемые, переуплотненные, твердые.

Горизонт 6. N₂-Q_I. Суглинки делювиально-элювиальные, тяжелые, твердой консистенции, непросадочные, среднесжимаемые, пластичные, твердые.

Горизонт 6. Q IV. Суглинки оползневого тела (в коренном залегании соответствуют горизонту 6), тяжелые, твердой консистенции, непросадочные, переуплотненные.

Горизонт 7. N₂³. Глины аллювиальные, тощие (по лабораторным данным суглинки тяжелые), твердой, иногда полутвердой консистенции, не набухающие, среднесжимаемые, переуплотненные, твердые.

Горизонт 7. Q IV. Глины оползневого тела (в коренном залегании соответствуют горизонту 7), тощие (по лабораторным данным суглинки тяжелые), твердой, иногда полутвердой консистенции, набухающие, среднесжимаемые, переуплотненные, твердые.

Горизонт 7. N₂³. Глины аллювиальные, тощие (по лабораторным данным суглинки тяжелые), полутвердой консистенции, набухающие, переуплотненные.

Горизонт 8. N₂³. Пески аллювиальные, тонкозернистые, глинистые, водонасыщенные.

Горизонт 9. N₂ kj. Глины морские, очень плотные.

Горизонт 10. N₂ kj. Алевроиты морские, тонкослоистые, плотные.

Сопоставляя физико-механические свойства грунтов в коренном залегании и в оползневом теле видно, что существенных изменений в горизонтах при смещении не происходит. Это свидетельствует о том, что тело оползня в начальной стадии сохраняет монолитность. Наблюдается незначительное уплотнение грунтов горизонтов «2», «5», «6», что выражается в увеличении объемного веса, снижении пористости.

Гидрогеологические условия Ботиевского участка характеризуются наличием водоносного горизонта в песках верхнеплиоценовых отложений. Эти пески приурочены к толще зеленовато-серых глин и залегают в ней в

виде линз и маломощных прослоев. Более-менее выдержанный горизонт песков залегает в подошве аллювиальных отложений и имеет мощность до 3 метров.

Список литературы

1. Демчишин М.Г. Условия формирования оползневых очагов в глинистых породах на склонах // Основания и фундаменты. – 1980. – Вып. 13. – С. 34-38.
2. Демчишин М.Г. Современная динамика склонов на территории Украины. – К.: Наукова думка, 1992. – 252 с.
3. Рудько Г.І. Техногенно-екологічна безпека геологічного середовища. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2001. – 359.
4. Рудько Г.І., Гомеляк І.П. Основи загальної, інженерної та екологічної геології. – Чернівці: «Букрек», 2003. – 423 с.
5. Рудько Г.І., Ерыш И.Ф. Оползни и другие геодинамические процессы горноскладчатых областей Украины (Крым, Карпаты). – К.: Задруга, 2006. – 624 с.
6. Рудько Г.І. Ресурси геологічного середовища та екологічна безпека техноприродних геосистем. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2006. – 480 с.
7. Отчет о работе Бердянской комплексной партии по изучению экзогенных геодинамических процессов в пределах Запорожской области за 1975 г. Книга 1. Фонды КП «Южукргеология». – Бердянск, 1976.

© Даценко Л.Н., Завьялова Т.В., Иванова В.М., Гришко С.В.,
Непша А.В., 2010