

УДК 371.315.7 + 911.52

В.И. Тимашова

*СООШ №14. г. Мелитополь, Запорожская область*

## **ТВОРЧЕСКАЯ РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ**

**Вступление.** В условиях непрерывного географического образования в школе работа над формированием геологических понятий начинается с курса "Природоведение", где изучаются понятия "горная порода", "минералы", "выветривание", продолжается в теме "Литосфера" в курсе "Общей географии" и совершенствуется при изучении "Географии Украины" в темах "Геоморфологическое строение" и "Неблагоприятные природные процессы". Такие понятия, как "абразия", "денудация", "аккумуляция", "эрозия", "склоны", "оползни", "гравитационные процессы" целесообразно изучать на местности, привлекая школьников к творческой работе. Актуальность темы исследования связана с особенностями геологического и геоморфологического строения побережья Азовского моря. Проблемы склонов побережья связаны с быстрым смещением породного материала в виде оползней, что вызывает разрушение объектов, препятствует использованию территории, создает угрозу жизни человека. Исследовательская работа школьников направлена на изучение склонов северного побережья Азовского моря в пределах Запорожской области и выявления закономерностей взаимосвязи геологического строения и динамики склонов, наблюдении за своеобразием изменений расположенного недалеко от г. Мелитополя Ботиевского оползня в историко-хронологической последовательности и проектировании противооползневых и берегозащитных мероприятий.

**Исходные предпосылки.** Склоны побережий являются наиболее динамичными участками поверхности Земли, на которых проявляется нивелирующий эффект силы гравитации [5]. Динамика склонов играет важную роль в вещественно-энергетическом обмене между структурными элементами природно-

территориальных комплексов. Вопросы денудации – одни из главных в геологии. На первом этапе идет всестороннее изучение научной литературы о гравитационных процессах на побережье Азовского моря, техногенном влиянии на природные, искусственные склоны побережий. Изучаются работы И.В. Мушкетова, У.Х. Твенхофела, С.С. Воскресенского, И.Д. Черского, О.П. Павлова, У.П. Герасимова, Л.С. Берга; огромен вклад в изучение оползней Крыма А.И. Каракаша, Е.К. Фохта, А.А. Борисяка [2] и др. Первый Всесоюзный оползневый семинар проходил в Крыму в 1934 г. В мае 1999 г. в Киеве проходил семинар "Эрозия берегов Черного и Азовского морей", на котором были даны оценка и анализ современного состояния и прогноз развития эрозии берегов Черного и Азовского морей в XXI в., где были рассмотрены вопросы внедрения системы мониторинга береговой зоны как основы прогноза ее безопасности, а также разработаны рекомендации по береговой защите [1]. После изучения этих материалов учащиеся пишут и защищают рефераты и проекты.

**Цель статьи и постановка задачи:** показать возможности изучения геологических процессов в исследовательской работе со школьниками, техногенное влияние на природные, искусственные склоны побережий, выявления закономерностей взаимосвязи геологического строения и динамики склонов побережья Азовского моря, исследовании своеобразия изменений одного из оползней – Ботиевского - в историко-хронологической последовательности.

**Изложение основного материала.** Для характеристики оползневых процессов очень важным является выбор независимой классификации, которая будет применима при их исследованиях и с помощью которой есть возможность учета как можно больше основных признаков оползневого процесса. Так, схема генетической классификации оползней Г.И. Рудько отражает консистентные, то есть те, которые возникают вследствие изменения консистенции пород, суффозионные – те, что возникают в результате уменьшения сцепления от растворения пород и выноса их частичек, и структурные оползни, которые возникают при уменьшении части склона после контакта слоев. Учащиеся приходят к выводу, что изучаемый Ботиевский оползень относится к консистентным ополз-

ням, то есть таким, которые возникают вследствие изменения консистенции горных пород при их увлажнении (например, переход суглинков в пластичное состояние при насыщении водой). Учащимся предлагаются также классификационные характеристики оползней [5]:

А. По конфигурации и размещению поверхности различают оползни: деляпсивные (сползающие), детрузивные (толкающие).

Б. По положению поверхности склона относительно наслоений, которые составляют склон, оползни разделяют на группы: асеквентные, консеквентные, инсеквентные.

Наши наблюдения позволили классифицировать Ботиевский оползень как деляпсивный (сползающий) и инсеквентный.

Деление оползней, на наш взгляд, целесообразней проводить по их механизму, базируясь на классификации В.Д. Ломтадзе и исследованиях В.В. Кюнтцеля, выделяя 6 существенно отличительных типов оползней [5]: структурно-пластичные, структурные, выплывания, пластичные, проседания, разрезывания.

Большая часть оползней северного побережья Азовского моря - современные, то есть их формирование произошло при современном уровне эрозии и абразии. По морфологическим признакам – это чаще всего оползни выдавливания фронтального типа, приуроченные к высоким береговым уступам. Сплошной фронт оползневых склонов на многих участках проступает на несколько километров при ширине от 50 до 300 м [1]. На возникновение и развитие оползневых процессов на территории Северного Приазовья больше всего влияют такие факторы: геологическое строение, режим подземных вод, морская абразия, эрозионные процессы, хозяйственная деятельность.

Влияние каждого из этих факторов изучается школьниками отдельно. Так, например, основные породы, принимающие участие в оползневых деформациях, – это лессовидные, палево-желтые, желто-бурые, красно-бурые суглинки общей мощностью до 20 м. Толща суглинков разграничена маломощными слоями погребенных почв. Оползневые перемещения активизируются в резуль-

тате абразии. Оползни осложняют условия разгрузки подземных вод эвксинского водоносного горизонта, образуя накопление подземных вод. По мере отступления береговой линии оползни периодически повторяются [3].

Очень ценной для понимания истории Ботиевского оползня является информация Мелитопольского отдела географического общества, начиная с 1954 г. В материалах есть подтверждение того, что в 1935 г. у подножия подошвы коренного берега Ботиевского оползня наблюдалось несколько источников [4]. Мелитопольские ученые А.П. Минько и А.А. Хижняк пришли к выводу, что наиболее древнее сползание относится к 1860 г., а дальше цикличность наблюдается каждые 10-14 лет. Они установили также связь оползневых процессов с режимом осадков.

Учащиеся много интересного об оползне узнали из бесед с местными жителями и с землеустроителем Ботиевского сельского совета, которые подтвердили особо активную деятельность оползня в последние десятилетия. Оползень наносит огромный вред сельскому хозяйству. Здесь исчез виноградник, почти ежегодно переносится дорога, море забирает значительную часть пашни и полностью отсутствует рекреационное использование. Во время полевых наблюдений учащиеся убедились в том, что сейчас оползень представлен небольшими глыбами, тело его находится под водой. Никакие противооползневые работы в этом районе не ведутся. Школьниками также смоделированы предполагаемые меры борьбы с оползнями. Это обустройство подпорных стенок, дренаж, забивка металлических и бетонных шпилек, использование армированных стенок, лотков, асфальтовых покрытий откосов и др.

**Выводы.** Исследовательская работа школьников позволила определить:

1) закономерности развития склонов, связанного с трансгрессивным режимом Азово-Черноморского бассейна, периодической активизацией абразии в связи с аномальными проявлениями гидрометеорологических процессов, нарушением установленного режима береговой зоны техногенным воздействием;

2) хозяйственную деятельность в районах береговых склонов Азовского моря, связанную с сельским хозяйством, дорогами;

3) гравитационные геологические процессы на побережье Азовского моря, проявляющиеся в виде оползней – грозного катастрофического явления;

Классификация оползней В.Д. Ломтадзе признана наиболее целесообразной для северного побережья Азовского моря. Исследования Ботиевского оползня показали отсутствие каких-либо мер борьбы с разрушительной деятельностью моря. Учащиеся получили навык в проектной деятельности по моделированию мер борьбы с оползневыми процессами природных склонов.

#### **Литература:**

1. Демчишин М.Г.. Современная динамика склонов на территории Украины. – К. : Наук. думка. 1992.
2. Ерыш И.Ф. Соломатин В.Н. Оползни Крыма. Ч. 1, 2. История отечественного оползновения.
3. Мацуй В.М., Христофорова Т.Ф., Шелкопляс В.Н. Субаэральные отложения Северного Приазовья. – К. : Наук думка, 1981.
4. Минько А.П.. Оползни Северо-Западного побережья Азовского моря // Известия Мелитопольск. отдела географ. общ-ва УССР и Запорож. Обл. отделения общ-ва охраны природы УССР. – Днепропетровск : Промінь, 1965. – С. 133-137.
5. Рудько Г.І., Гамеляк І.П. Основи загальної, інженерної та екологічної геології. - Чернівці : Букрек, 2003.