

## К ВОПРОСУ АНАЛИЗА ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОЦЕНКИ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ РИСКОВ СНИЖЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ БЕРЕГОВЫХ СИСТЕМ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ

Аракелов М.С.<sup>1</sup>, Долгова-Шхалахова А.В.<sup>1</sup>, Ахсалба А.К.<sup>2</sup>, Жиба Р.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – Филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» в г. Туапсе Краснодарского края, Туапсе, Краснодарский край, Россия, [gend\\_arakelov@bk.ru](mailto:gend_arakelov@bk.ru)

<sup>2</sup> – Институт экологии Академии наук Абхазии, г. Сухум, Республика Абхазия, [asida\\_cen@mail.ru](mailto:asida_cen@mail.ru)

**Аннотация.** Береговая зона Черноморского побережья Краснодарского края и Республики Абхазия представляет собой единую как в природном (геоморфологическом), так и в экологическом и социально-экономическом отношении систему. В рамках данного исследования были произведены работы по изучению современного состояния берегов Черноморского побережья Краснодарского края и Республики Абхазия. В каждой точке выполнялось описание территории, проводился экспресс-анализ качества морской воды на предмет наличия нефтепродуктов, аммонийного азота, фосфатов, а также классификация пляжей по степени рекреационной обустроенности.

Ключевые слова: береговые системы, геоморфология берегов, геоэкологическое состояние, устойчивость, Черное море, Краснодарский край, Республика Абхазия, риск

В настоящее время отсутствует единый подход к оценке устойчивости береговых систем и воздействия факторов природного и техногенного характера на окружающую среду [1]. В связи с этим представляется необходимым использование многоступенчатой модели оценки устойчивости береговых систем, основанной на выделении допустимого и критического пороговых значений негативного воздействия. Существующие методики оценки устойчивости береговых систем и антропогенной нагрузки на окружающую среду являются не чем иным, как просто общим набором рекомендаций, с помощью которых разрабатываются национальная и/или локальная нормативная документация, не всегда даже учитывающая особенности конкретной береговой системы [2]. Территория проведенного исследования охватывает Черноморское побережье Краснодарского края в границах муниципальных образований: Туапсинский район, Сочи, Новороссийск, Геленджик, Анапа, а также береговые системы Республики Абхазия [3]. Метод исследования – обследование узловых точек в устьях крупных рек. В каждой узловой точке выполнялось описание территории, в частности, ширины пляжа, его уклона, характера наносов, уровня зарастания и загрязненности и т.д. Также в узловых точках проводился экспресс-анализ качества морской воды на предмет наличия нефтепродуктов, аммонийного азота, фосфатов. Третьей составляющей исследования была классификация пляжей по степени рекреационной обустроенности [4]. Представлен пример обследования узловой точки рекреационной зоны в устье реки Туапсе. Точка взятия проб (широта 44°5'13" долгота 39°4'47") [5].

На основе анализа геоморфологического и геоэкологического состояния и данных экспедиционных исследований в период июль – август 2018 года, получены результаты по береговой системе территории г. Сочи, Туапсинского района, г. Геленджик, г. Новороссийск, г. Анапа, В целом береговые системы восточной части Черного моря характеризуются относительной устойчивостью. Исключение составляет береговая зона г. Новороссийск, где имеют место риски как природного, так и антропогенного характера. Тем не менее, вся береговая зона исследуемого региона в определенной мере

подвержена влиянию природных и антропогенных рисков. Этот факт необходимо учитывать при планировании развития морехозяйственного комплекса региона.

Исследование развития современной морфодинамики побережья Абхазии - сложная и трудоемкая задача. Реальную картину переформирования берегов можно получить лишь при длительной хронологической фиксации берегоформирующих факторов. Результаты проведенные работы показывают, что цель исследований достигнута - в результате изучения берегов выявлены абразионные места, причины размывов и скорости отступления берегов. Основной природной тенденцией развития рельефа береговой зоны является нарушение структуры ее отложений, воздействия подводных каньонов (откосов) на выдвигающиеся части суши и падения твердого стока рек. Природной тенденцией в береговой зоне установлено равновесие между поступлением и расходом наносов, которое нарушено действием антропогенного фактора, обусловившего их дробление на ряд коротких, динамически обособленных отрезков. Опыт строительства и эксплуатации берегозащитных капитальных сооружений показал, что в условиях развития вдольбереговых потоках наносов они являются малоэффективными и, кроме того, вызывают истирание пляжевых материалов. Предлагаемые мероприятия по берегоукреплению путем реставрации пляжей обеспечивают берега мощным пляжевым покровом. Техничко-экономическое преимущество предлагаемого метода берегоукрепления над гидротехническими сооружениями состоит в несопоставимой их эффективности. Кроме того, эти мероприятия не будут сопровождаться какими-либо негативными изменениями природной среды.

Результаты работы были получены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-55-40014 Абха «Разработка научных основ комплексной оценки устойчивости береговых систем восточной части Черного моря для снижения рисков и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф при территориальном планировании морехозяйственного комплекса»).

### **Литература**

1. Косьян Р.Д., Крыленко В.В. Современное состояние морских аккумулятивных берегов Краснодарского края и их использование. М.: Научный мир, 2014. 256с.
2. Косьян Р.Д., Крыленко В.В., Куклев С.Б. Хрупкое равновесие Анапской пересыпи // Природа. М.: Изд. «Наука РАН», 2012. № 2. С.19-28.
3. Крыленко М.В., Исупова М.В., Дзаганя Е.В. Современная морфолитодинамика устьевого взморья р. Мзымта (Черноморское побережье России) // Материалы XXIII Международной береговой конференции «Учение о развитии морских берегов: вековые традиции и идеи современности». Санкт-Петербург, РГГМУ. 2010. С. 222–224.
4. Аракелов М.С., Аракелов А.С., Яйли Е.А., Яйли Д.Е., Мерзаканов С.А., Гогоберидзе Г.Г., Долгова-Шхалахова А.В., Ахсалба А.К., Жиба Р.Ю., Крыленко М.В. Некоторые аспекты комплексной оценки устойчивости береговых систем восточной части Черного моря на основе интегрального подхода // Успехи современного естествознания. 2017. № 12. С. 106-110.
5. Крыленко В.В., Косьян Р.Д., Крыленко М.В. Региональные особенности формирования крупных аккумулятивных форм Азово-Черноморского побережья // В сборнике: Арктические берега: путь к устойчивости Материалы XXVII Международной береговой конференции. Ответственный редактор Е.А. Румянцева. 2018. С. 100-103.

## **GEOMORPHOLOGICAL AND GEOECOLOGICAL CONDITION ANALYSIS NATURAL AND ANTHROPOGENIC RISKS TO REDUCE THE STABILITY OF SHORE SYSTEMS OF THE BLACK SEA EAST PART**

**Arakelov M.<sup>1</sup>, Dolgova-Shkhalakhova A.V.<sup>1</sup>, Ahsalba A.K.,<sup>2</sup> Zhiba R.Yu.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – *Branch Russian State Hydrometeorological University, in Tuapse, Russia, gend\_arakelov@bk.ru*

**Abstract.** The coastal zone of the Black Sea in the Krasnodar Territory and the Republic of Abkhazia is a single system, both in the natural (geomorphological) and in the ecological and socio-economic terms. This research is devoted to the study shore systems of the Black sea east part of the Krasnodar Territory and the Republic of Abkhazia. At each point, a description of the territory was carried out, an express analysis of the quality of sea water was conducted for the presence of petroleum products, ammonium nitrogen, phosphates, and also the classification of beaches according to the degree of recreational amenities.

Keywords: coastal systems, coastal geomorphology, geoecological state, sustainability, Black Sea, risk.