

УДК 504.4 : 332.144
DOI: 10.7868/S25000640210208

ОЦЕНКА МАТЕРИАЛЬНОГО УЩЕРБА ОТ ПРОЯВЛЕНИЯ АБРАЗИОННЫХ И ОПОЛЗНЕВЫХ ПРОЦЕССОВ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ АЗОВСКОГО МОРЯ

© 2021 г. А.Д. Хаванский¹, О.А. Хорошев², Ю.Ю. Меринова¹

Аннотация. Произведена оценка материального ущерба от проявления абразионных и оползневых процессов в муниципальных образованиях береговой зоны Азовского моря на примере Ростовской области. По среднесрочным скоростям абразии в перспективе на 20-летний период выявлена зона воздействия абразионных процессов, в пределах которой установлено 73 объекта капитального строительства и сооружения различного назначения, подверженных риску полного или частичного разрушения. В среднем потеря земель от абразии в береговой зоне Ростовской области, включающей прибрежные Неклиновский и Азовский сельские административные районы, составляет 23 м² на 1 погонный км за 20 лет. Величина прогнозируемого суммарного ущерба социально-экономическим объектам оценивается в 150 млн рублей. В Неклиновском районе основной ущерб от абразии связан с возможным разрушением объектов строительства и инфраструктуры, а в Азовском районе – земельных участков различного хозяйственного назначения. Наибольший суммарный ущерб может быть причинен Поляковскому и Новобессергеновскому сельским поселениям Неклиновского района Ростовской области с большим количеством объектов капитального строительства, инфраструктуры и высокой кадастровой стоимостью земель, а также Семибалковскому сельскому поселению Азовского района, в пределах которого основной ущерб может принести абразионное разрушение земель населенных пунктов. По удельной величине потери земель населенных пунктов лидируют Семибалковское, Новобессергеновское и Натальевское сельские поселения. Результаты работы могут быть использованы для принятия управленческих решений по борьбе с опасными береговыми процессами на региональном уровне и местными администрациями.

Ключевые слова: опасные береговые процессы, береговая абразия, береговая зона Азовского моря, ущерб социально-экономическим объектам, Ростовская область.

ASSESSMENT OF MATERIAL DAMAGE OF ABRASIVE AND LANDSLIDE PROCESSES EFFECT IN MUNICIPALITIES IN THE COASTAL ZONE OF THE SEA OF AZOV

A.D. Khavanskiy¹, O.A. Khoroshev², Yu.Yu. Merinova¹

Abstract. The paper deals with assessing of the material damage caused by the occurrence of abrasion and landslide processes in the municipalities of the Sea of Azov coastal zone on the example of the Rostov Region. The authors identified a zone of impact of abrasive processes according to the average long-term abrasion rates in the future for a 20-year period, within which 73 capital construction objects and structures for various purposes are subject to the risk of complete or partial destruction. The loss of land from abrasion in the coastal zone of the Rostov Region, including the coastal Neklinovskiy and Azov rural administrative districts, averages 23 m² per 1 running km over 20 years. The value of the projected total damage to socio-economic

¹ Южный федеральный университет (Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Зорге, 40

² Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук (Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41, e-mail: ourregion@mail.ru

objects is 150 million rubles. The main damage from abrasion in the Neklinovskiy district is associated with the possible destruction of construction facilities and infrastructure, while in the Azov district – with the land plots for various economic purposes. Polyakovskoe and Novobessergenevskoe rural settlements in the Neklinovskiy district of the Rostov Region with a large number of capital construction objects, infrastructure, and high cadastral value of land can be endamaged to the maximum extent. The main damage of Semibalkovskoe rural settlement in the Azov district can be caused by the abrasive destruction of the land of settlements. Semibalkovskoe, Novobessergenevskoe and Natalyevskoe rural settlements are the leaders in terms of the specific value of land loss. Administrations can use the results of the work for making management decisions to prevent dangerous coastal processes at the regional and local levels.

Keywords: hazardous coastal processes, coastal abrasion, coastal zone of the Sea of Azov, damage to socio-economic objects, Rostov Region.

ВВЕДЕНИЕ

Многолетними исследованиями [1–5] установлено, что берега Азовского моря подвержены опасным абразионным и оползневым процессам. Последствия проявления опасных береговых процессов выражаются в причиняемом материальном ущербе социально-экономическим (СЭ) объектам, к которым относятся как жилые постройки, так и объекты социально-хозяйственного назначения, культурного наследия, участки земель различных категорий использования.

В предыдущих работах [6; 7] авторами разработана методика и выполнена оценка материального ущерба для всей береговой зоны Азовского моря по функциональным участкам, не совпадающим с административными границами районов. Однако управленческие решения по защите береговой зоны принимаются в рамках административных границ на региональном уровне и местными администрациями. В связи с этим при принятии последними управленческих решений по борьбе с опасными береговыми процессами и их последствиями актуальной является оценка прогнозируемого ущерба СЭ-объектам в масштабе приморских сельских районов и отдельных поселений. Полученную информацию можно использовать для корректировки схем территориального планирования и генеральных планов развития приазовских муниципалитетов.

Цель работы – оценка прогнозируемого на 20-летний период ущерба СЭ-объектам приморских муниципальных образований Ростовской области от последствий воздействия опасных абразионных и оползневых процессов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Идентификацию и анализ СЭ-объектов, подверженных влиянию абразионных процессов, авторы

исследования производили по разработанной ранее методике [6] в пределах административных границ приморских сельских поселений, входящих в состав Неклиновского и Азовского районов Ростовской области.

Используя данные по среднемноголетней скорости абразии [5], полученные на мониторинговых участках реперной сети Южного федерального университета (ЮФУ) (точках многолетнего наблюдения за абразией №№ 1–20), в пределах каждого сельского поселения определяли контуры расчетных участков, соответствующих зонам воздействия абразионных процессов в перспективе на два ближайших десятилетия.

Для идентификации СЭ-объектов в зонах прогнозируемого абразионного воздействия использовали материалы полевых экспедиционных работ 2018–2020 гг. (фото- и видеоизображения объектов, в том числе в панорамном (VR 360°) формате, данные аэровизуальных наблюдений), спутниковые снимки, схемы территориального планирования Неклиновского и Азовского районов Ростовской области [8; 9], а также генеральные планы составляющих их сельских поселений. В разрезе расчетных участков, выделенных в пределах каждого приморского сельского поселения с использованием инструментария интерактивной публичной кадастровой карты Росреестра [10], выявлены и проанализированы все отмеченные на ней СЭ-объекты, в частности, определены их площади, кадастровая стоимость, произведен укрупненный расчет возможного ущерба для земельных участков различного назначения, а также объектов капитального строительства, инфраструктуры и пр. Все расчеты возможного материального ущерба СЭ-объектам приморских сельских поселений выполнены по кадастровым ценам на начало 2020 г.

В данном исследовании не производился расчет прогнозируемого ущерба СЭ-объектам, располо-

женным на прибрежных участках, где отсутствовали действующие станции многолетнего наблюдения за абразией (реперные точки ЮФУ), а также объектам капитального строительства и сооружениям различного назначения, не отмеченным на публичных кадастровых картах Росреестра.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В приазовских административных районах Ростовской области подвержены абразии более 38 км берегов Неклиновского и более 48 км Азовского района. При этом в первом из них в перспективе на два ближайших десятилетия абразионному разрушению могут подвергнуться преимущественно площади земель населенных пунктов, а во втором – земли сельскохозяйственного назначения. В целом же по региону разрушению от абразии в несколько большей степени могут быть подвержены земли населенных пунктов, нежели земли сельскохозяйственного назначения.

По результатам расчетов, в перспективе на 20-летний период море может разрушить почти 200 га земель. Так, Неклиновский район может лишиться 111 га земель различного хозяйственного использования, Азовский – более 88 га. В среднем потеря земель от абразии в регионе может составить 23 м² на 1 погонный км морского берега за 20 лет.

Величина прогнозируемого суммарного ущерба СЭ-объектам береговой зоны Азовского моря в пре-

делах региона от последствий воздействия абразионных процессов может достигнуть 148,7 млн рублей, из которых более 95 % составит ущерб землям населенных пунктов с расположенными на них объектами строительства и инфраструктуры. Всего на участках прогнозируемого абразионного разрушения было выявлено 73 объекта капитального строительства и сооружения различного назначения, отмеченных на картах Росреестра. Из них подавляющее большинство (94,5 %) расположено на землях наиболее плотно заселенного в береговой зоне Неклиновского района.

В структуре объектов, для которых прогнозируется ущерб, на объекты строительства и инфраструктуры в целом по региону приходится 58,2 %, по Неклиновскому району – почти 70 %, по Азовскому – 21,3 % (рис. 1). Основной ущерб от абразии в Неклиновском районе может быть связан с возможным разрушением объектов строительства и инфраструктуры, а в Азовском – земельных участков различного хозяйственного назначения.

Прогнозируемый ущерб только земельным участкам (без учета строений и инфраструктуры) от последствий абразии в пределах азовского побережья Ростовской области может превысить 62 млн рублей в абсолютном выражении, или 41,8 %. При этом основной ущерб (почти 90 %) придется на земли населенных пунктов. Для исследуемых районов можно отметить практически аналогичное соотношение подверженных угрозе земель, при этом прогнозируемый ущерб землям сельскохозяйственного назначения в Азовском районе немного больше.

Показатели прогнозируемого суммарного ущерба от проявления абразионных процессов в сельских поселениях приморских районов представлены в таблице 1 и на рисунке 2.

В пределах Неклиновского района наибольший суммарный ущерб (68,1 млн рублей) от последствий абразии может быть причинен Поляковскому сельскому поселению. Практически все побережье данного муниципального образования (на протяжении более 13 км) подвержено активному проявлению абразионных процессов, средняя интенсивность которых достигает 3,7 м/год в районе с. Боцманово. Берег данного сельского поселения в зоне возможного разрушения представляет плотно заселенную территорию с большим количеством объектов капитального жилищного строительства, значительная часть которых отмечена на кадастровых картах Росреестра (55 % от всех объектов строительства и инфраструктуры Неклиновского района, отмечен-

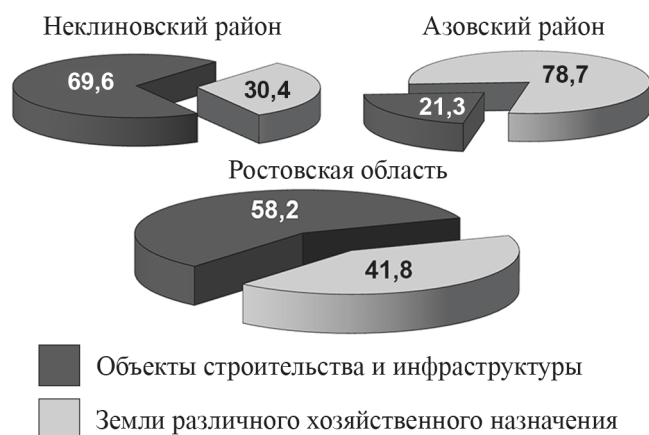


Рис. 1. Структура прогнозируемого суммарного ущерба социально-экономическим объектам от последствий проявления абразионных процессов в приморских административных районах и по региону в целом, %.

Fig. 1. The structure of the predicted total damage to socio-economic objects from the consequences of abrasion processes, in the context of coastal administrative districts and in the region as a whole, %.

Таблица 1. Итоговый расчет прогнозируемого ущерба социально-экономическим объектам сельских поселений приморских районов Ростовской области от последствий воздействия абразионных процессов (без учета социально-экономических объектов береговой зоны г. Таганрога и Миусского лимана, а также объектов капитального строительства и прочих сооружений, не отмеченных на публичных кадастровых картах Рострестра)

Table 1. The final calculation of the predicted damage to the socio-economic objects of rural settlements in the coastal districts of the Rostov region from the effects of the abrasion processes impact (excluding the socio-economic objects of the coastal zone of Taganrog and the Miussky estuary, as well as capital construction objects and other structures not marked on public cadastral maps of Rostrestr)

Сельское поселение административного района Rural settlement of the administrative district	Функциональные участки берега Азовского моря (или их отрезки) в границах сельских поселений, № / Functional sections of the coast of the Sea of Azov (or their segments) within the boundaries of the rural settlements, No	Вид хозяйственной деятельности и характер поселения на участках, подверженных абразии / Type of economic activity and the nature of the settlement in areas prone to coastal abrasion	Соотношение площадей земель различного использования, подверженных абразии, % / The ratio of the areas of lands of various uses, subject to coastal abrasion, %	Расчетная площадь участков земель, подверженных абразии, в перспективе на 20 лет, тыс. м ² / Estimated area of land plots subject to coastal abrasion in the future for 20 years, thousand m ²	Прогнозируемый ущерб земельным участкам, млн рублей в абсолютном выражении / Forecasted damage to land plots, million rubles in absolute terms	Удельная величина ущерба земельным участкам, млн рублей на 1 погонный километр / Specific value of damage to land plots, million rubles on 1 running kilometer	Количество объектов капитального строительства и прочих сооружений в зоне прогнозируемого абразионного разрушения, единиц / Number of capital construction objects and other structures in the zone of predicted coastal abrasion destruction, units	Прогнозируемый ущерб объектам капитального строительства и прочим сооружениям, млн рублей в абсолютном выражении / Forecasted damage to capital construction objects and other structures, mln. rubles in absolute terms	Прогнозируемый суммарный ущерб земельным участкам, объектам капитального строительства, сооружениям и пр., млн рублей в абсолютном выражении / Predicted total damage to land plots, capital construction objects, structures, etc., mln. rubles in absolute terms	Неклиновский район / Neklinovskiy district	
										НП + СХН LS + AL НП / LS СХН / AL	НП + СХН LS + AL НП / LS СХН / AL
Платовское Platovskoe	1–4		–	421,9	6,8	–	7	1,4	8,2		
			32,6	137,4	4,9	1,3	7	1,4	6,3		
			67,4	284,5	1,9	0,25	–	–	1,9		
Натальевское Natalievskoe	4–6		–	106,9	3,8	–	3	1,6	5,4		
			85,1	91,0	3,7	1,8	3	1,6	5,3		
			14,9	15,9	0,1	0,13	–	–	0,1		
Лакедемонское Lakedemonovskoe	7–8		–	49,9	2,0	–	–	–	2,0		
			73,8	36,9	1,9	0,42	–	–	1,9		
			26,2	13,0	0,1	0,05	–	–	0,1		
Поляковское Polyakovskoe	9–12		–	457,4	18,9	–	38	49,2	68,1		
			100	457,4	18,9	1,4	38	49,2	68,1		
Новобессергеновское Novobessergenevskoe	12–13		–	62,8	2,4	–	21	27,4	29,9		
			100	62,8	2,4	1,73	21	27,4	29,9		

Окончание табл. 1

Сельское поселение административного района Rural settlement of the administrative district	Вареновское Varenovskoe	14	НП / LS НП / LS	– 100	9,4 9,4	0,7 0,7	– 0,28	– –	– –	0,7 0,7
	Приморское Primorskoe	15–16	НП / LS НП / LS	– 100	1,5 1,5	0,2 0,2	– 0,22	– –	– –	0,2 0,2
Азовский район / Azov district										
Круглянское Kruglyanskoe	17–18	НП + СХН LS + AL НП / LS СХН / AL	– 29,8 70,2	129,9 38,7 91,2	4,8 4,1 0,7	– 0,42 0,18	– – –	– – –	– – –	4,8 4,1 0,7
Маргаритовское Margaritovskoe	20–26	НП + СХН LS + AL НП / LS СХН / AL	– 23,2 76,8	432,8 100,3 332,5	8,9 6,4 2,5	– 0,95 0,17	– – –	– – –	– – –	10,3 7,8 2,5

Примечание. НП – земли населенных пунктов; СХН – земли сельскохозяйственного назначения.
Note. LS – lands of settlements; AL – agricultural lands.

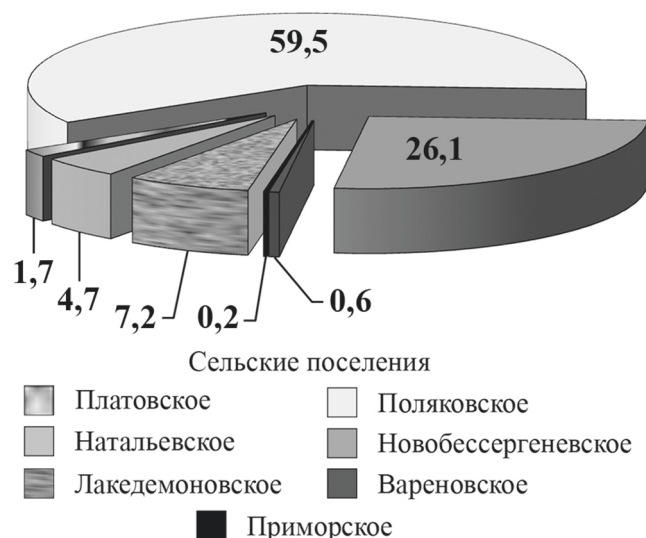


Рис. 3. Распределение прогнозируемого суммарного ущерба социально-экономическим объектам от последствий воздействия абразионных процессов по сельским поселениям Неклиновского района, %.

Fig. 3. Distribution of the predicted total damage to socio-economic objects from the consequences of the abrasion processes impact in rural settlements of the Neklinovskiy district, %.

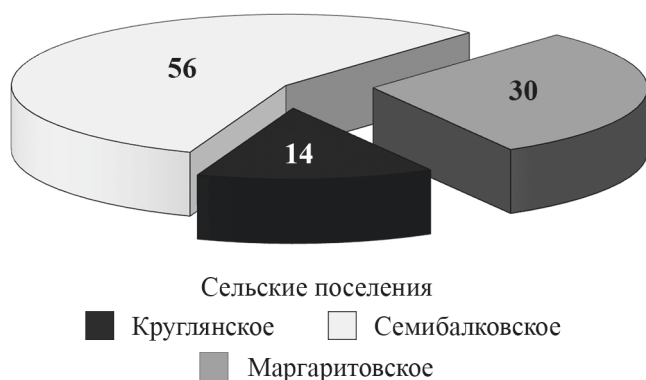


Рис. 4. Распределение прогнозируемого суммарного ущерба социально-экономическим объектам от последствий воздействия абразионных процессов по сельским поселениям Азовского района, %.

Fig. 4. Distribution of the predicted total damage to socio-economic objects from the consequences of the abrasion processes impact in rural settlements of the Azov district, %.

Наибольшая удельная величина прогнозируемого ущерба от последствий проявления абразионных процессов как землям населенных пунктов, так и землям сельскохозяйственного назначения в Неклиновском районе приходится на крайние западные сельские поселения – Платовское (земли населенных пунктов – 1,3 млн рублей/погонный км; земли сельскохозяйственного назначения – 0,25 млн рублей/погонный км) и Натальевское (земли населенных пунктов – 1,8 млн рублей/погонный км; земли сельскохозяйственного назначения – 0,13 млн рублей/погонный км) (табл. 1).

В пределах Азовского района наибольший суммарный ущерб (19,3 млн рублей) от последствий абразии может быть причинен Семибалковскому сельскому поселению, большая часть побережья которого подвержена активному проявлению береговой абразии со средней интенсивностью, достигающей 1,2 м/год. В структуре прибрежных земель данного сельского поселения с небольшим перевесом преобладают земли сельскохозяйственного назначения с относительно невысокой (6 рублей за 1 м²) кадастровой стоимостью. При этом 94 % прогнозируемого ущерба будет приходиться на 5,8 км земель населенных пунктов с двумя объектами жилищного строительства, отмеченными на картах Росреестра.

Относительно весомый ущерб СЭ-объектам от последствий воздействия абразии может быть нанесен Маргаритовскому сельскому поселению (10,3 млн рублей) (рис. 4). В пределах данного муниципалитета основной прогнозируемый ущерб (более 75 %) придется на земли населенных пунктов с расположенными на них двумя объектами жилищного строительства.

Наибольшая удельная величина прогнозируемого ущерба от последствий проявления абразии как землям населенных пунктов, так и землям сельскохозяйственного назначения в Азовском районе приходится на Семибалковское сельское поселение (земли населенных пунктов – 2,15 млн рублей/погонный км; земли сельскохозяйственного назначения – 0,16 млн рублей/погонный км). В целом же удельная величина прогнозируемого ущерба землям сельскохозяйственного назначения примерно одинакова для всех сельских поселений района. Отличаются лишь удельные величины прогнозируемого ущерба землям населенных пунктов – от максимальной (2,15 млн рублей/погонный км) для Семибалковского до минимальной (0,42 млн рублей/погонный км) для Круглянского сельского поселения, в пределах которого зафиксированы высокие скорости береговой абразии.

ВЫВОДЫ

В береговой зоне Азовского моря на территории Ростовской области установлено 73 объекта капитального строительства и сооружения различного назначения, подверженных воздействию опасных абразионных процессов. Подавляющее большинство этих зданий и конструкций расположено на землях наиболее плотно заселенного в береговой

зоне Неклиновского района. Потери земель от разрушения берегов могут составить почти 200 га, или 23 м² на 1 погонный км морского берега, за 20 лет.

Величина прогнозируемого суммарного ущерба СЭ-объектам береговой зоны Азовского моря в пределах региона от последствий воздействия абразии может составить почти 150 млн рублей, из которых более 95 % составит ущерб землям населенных пунктов с расположенными на них объектами строительства и инфраструктуры. В Неклиновском районе основной ущерб от абразии будет связан с возможным разрушением объектов строительства и инфраструктуры, а в Азовском – земельных участков различного хозяйственного назначения.

В разрезе сельских поселений приморских районов региона по величине прогнозируемого ущерба СЭ-объектам от последствий абразии наблюдается существенная неоднородность. Наибольший суммарный ущерб может быть причинен Поляковскому (68,1 млн рублей) и Новобессергеновскому (29,9 млн рублей) сельским поселениям Неклиновского района с большим количеством прибрежных объектов жилищного строительства и высокой ка-

дастровой стоимостью земель, а также Семибалковскому сельскому поселению (19,3 млн рублей) Азовского района, в пределах которого основной ущерб может принести абразионное разрушение земель населенных пунктов.

По удельной величине прогнозируемого ущерба прибрежным землям населенных пунктов лидируют Семибалковское (2,15 млн рублей/погонный км), Новобессергеновское (1,73 млн рублей/погонный км) и Натальевское (1,8 млн рублей/погонный км) сельские поселения. В то же время удельная величина возможного ущерба от абразии землям сельскохозяйственного назначения имеет практически схожие значения для всех сельских поселений прибрежных районов и варьируется в пределах от 0,16 до 0,25 млн рублей/погонный км.

Публикация подготовлена в рамках научного проекта Российского фонда фундаментальных исследований № 18-05-80082 по теме «Закономерности формирования опасных береговых процессов в Азовском море и социально-экономические последствия их проявлений».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Матишов Г.Г., Беспалова Л.А., Ивлиева О.В., Цыганкова А.Е., Кропянко Л.В. 2016. Азовское море: современные абразионные процессы и проблемы берегозащиты. *Доклады Академии наук*. 471(4): 483–486. doi: 10.7868/S086956521634020X
2. Матишов Г.Г., Бердников С.В., Беспалова Л.А., Ивлиева О.В., Цыганкова А.Е., Хартиев С.М., Иошпа А.Р., Архипова О.Е., Кропянко Л.В., Сушко К.С., Шевердяев И.В., Беспалова Е.В. 2015. *Современные опасные экзогенные процессы в береговой зоне Азовского моря*. Ростов н/Д, ЮФУ: 324 с.
3. Цыганкова А.Е., Беспалова Л.А., Ивлиева О.В. 2018. Динамика береговой линии Азовского моря за многолетний период. *Экология. Экономика. Информатика. Серия: системный анализ и моделирование экономических и экологических систем*. 1(3): 270–275. doi: 10.23885/2500-395x-2018-1-3-270-275
4. Ивлиева О.В., Бердников С.В. 2005. Современные скорости разрушения берегов российского побережья Азовского моря. *Геоморфология*. 4: 74–83. doi: 10.15356/0435-4281-2005-4-74-83
5. Беспалова Л.А., Цыганкова А.Е. 2020. 5.2. Абразионные процессы и их последствия. В кн.: *Труды Южного научного центра Российской академии наук. Том VIII: Моделирование и анализ опасных природных явлений в Азовском море*. Ростов н/Д, изд-во ЮНЦ РАН: 97–110. doi: 10.23885/1993-6621-2020-8-97-110
6. Хорошев О.А., Меринова Ю.Ю., Хаванский А.Д., Латун В.В. 2020. Оценка социально-экономического ущерба проявления абразионных и оползневых процессов в береговой

зоне Азовского моря. В кн.: *Труды Южного научного центра Российской академии наук. Том VIII: Моделирование и анализ опасных природных явлений в Азовском море*. Ростов н/Д, изд-во ЮНЦ РАН: 300–311. doi: 10.23885/1993-6621-2020-8-300-31

7. Khavansky A.D., Latun V.V., Khoroshev O.A., Merinova Yu.Yu., Nedoseka L.A. 2020. Risk assessment of hazardous abrasion and landslide processes in the coastal zone of the Azov Sea. *E3S Web of Conferences*. 175(1): 06008. doi: 10.1051/e3sconf/202017506008
8. Схема территориального планирования Неклиновского района. *Администрация Неклиновского района Ростовской области*. URL: <https://nekl.donland.ru/activity/18579/> (дата обращения: 03.04.2020).
9. Территориальное планирование и градостроительное зонирование. *Администрация Азовского района Ростовской области*. URL: <https://azovskiy.donland.ru/activity/4101/> (дата обращения: 03.04.2020).
10. Публичная кадастровая карта. *Роскадастр. Кадастр недвижимости в России*. URL: <http://roscadastr.com/map> (дата обращения: 01.12.2020).

REFERENCES

1. Matishov G.G., Bepalova L.A., Ivlieva O.V., Tsygankova A.E., Kropyanko L.V. 2016. The Sea of Azov: recent abrasion processes and problems of coastal protection. *Doklady Earth Sciences*. 471(2): 1269–1272. doi: 10.1134/S1028334X16120059
2. Matishov G.G., Berdnikov S.V., Bepalova L.A., Ivlieva O.V., Tsygankova A.E., Khartiev S.M., Ioshpa A.R., Arkhipova O.E., Kropyanko L.V., Sushko K.S., Sheverdyayev I.V., Bepalova E.V.

2015. *Sovremennye opasnye ekzogennye protsessy v beregovoy zone Azovskogo morya*. [Modern hazardous exogenous processes in the coastal zone of the Sea of Azov]. Rostov-on-Don, Southern Federal University: 324 p. (In Russian).
3. Tsygankova A.E., Bespalova L.A., Ivlieva O.V. 2018. [Dynamics of the coastline of the Azov Sea for the long-term period]. *Ekologiya. Ekonomika. Informatika. Seriya: sistemnyy analiz i modelirovanie ekonomicheskikh i ekologicheskikh sistem*. 1(3): 270–275. (In Russian). doi: 10.23885/2500-395x-2018-1-3-270-275
 4. Ivlieva O.V., Berdnikov S.V. 2005. [Recent destruction rates of the Azov beaches in Russia]. *Geomorfologiya*. 4: 74–83. (In Russian). doi: 10.15356/0435-4281-2005-4-74-8
 5. Bespalova L.A., Tsygankova A.E. 2020. [5.2. Abrasion processes and their consequences]. In: *Trudy Yuzhnogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk. Tom VIII: Modelirovanie i analiz opasnykh prirodnnykh yavleniy v Azovskom regione*. [Studies of the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences. Issue VIII: Modelling and analysis of natural hazards in the Sea of Azov Region]. Rostov-on-Don, Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences: 97–110. (In Russian). doi: 10.23885/1993-6621-2020-8-97-110
 6. Khoroshev O.A., Merinova Yu.Yu., Khavanskiy A.D., Latun V.V. 2020. [8.3. Assessment of socio-economic damage of manifestation of coastal abrasion and landslide processes in the coastal zone of the Sea of Azov]. In: *Trudy Yuzhnogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk. Tom VIII: Modelirovanie i analiz opasnykh prirodnnykh yavleniy v Azovskom regione*. [Studies of the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences. Issue VIII: Modelling and analysis of natural hazards in the Sea of Azov Region]. Rostov-on-Don, Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences: 300–311. (In Russian). doi: 10.23885/1993-6621-2020-8-300-31
 7. Khavanskiy A.D., Latun V.V., Khoroshev O.A., Merinova Yu.Yu., Nedoseka L.A. 2020. Risk assessment of hazardous abrasion and landslide processes in the coastal zone of the Azov Sea. *E3S Web of Conferences*. 175(1): 06008. doi: 10.1051/e3sconf/202017506008
 8. [Territorial planning scheme of the Neklinovsky district]. *Administratsiya Neklinovskogo rayona Rostovskoy oblasti*. Available at: <https://nekl.donland.ru/activity/18579/> (accessed 3 April 2020). (In Russian).
 9. [Territorial planning and urban planning zoning]. 2020. *Administratsiya Azovskogo rayona Rostovskoy oblasti*. Available at: <https://azovskiy.donland.ru/activity/4101/> (accessed 3 April 2020). (In Russian).
 10. [Public cadastral map]. *Roskadastr. Kadastr nedvizhimosti v Rossii*. Available at: <http://roscadastr.com/map> (accessed 1 December 2020). (In Russian).

Поступила 14.04.2021