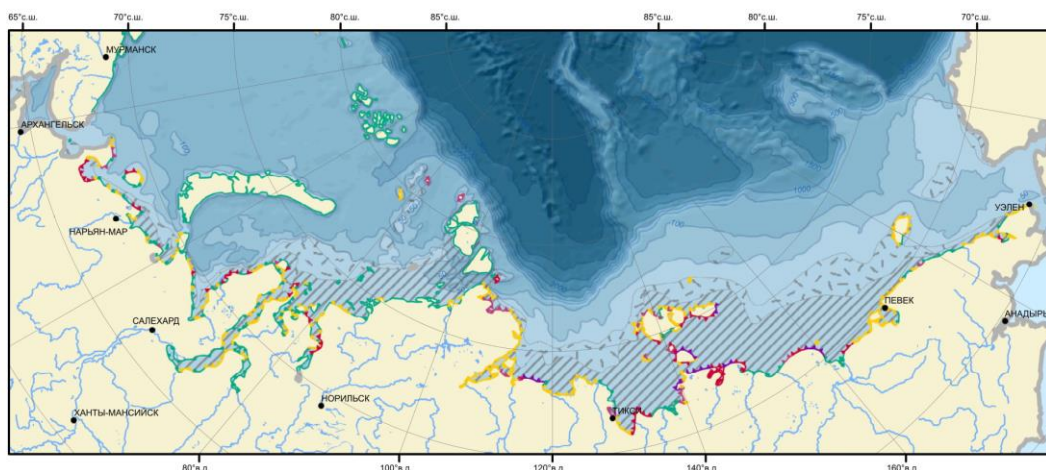


АБРАЗИОННАЯ И ЛЕДОВО-ЭКЗАРАЦИОННАЯ ОПАСНОСТЬ ПРИБРЕЖНО-ШЕЛЬФОВОЙ ЗОНЫ



		Скорость отступления берегов				
		0 м/г	<1 м/г	1 - 2 м/г	2 - 3 м/г	>3 м/г
Типы берегов	Аккумулятивные					
	Стабильные					
	Абразионные отступающие					

0 250 500 1000 Км

область воздействия на дно дрейфующих ледяных образований

область воздействия на дно припайных льдов

Использованные материалы:

- 1) Огородов, С.А., Архипов, В.В., Баранская, А.В., Кокин, О.В., Романов, А.О. Влияние изменений климата на интенсивность экзарации дна ледяными образованиями. Доклады Академии наук 478, 4 (2018), с. 473–477
- 2) Огородов С.А., Шестов А.С., Архипов В.В., Баранская А.В., Вергун А.П., Кокин О.В., Марченко А.В., Цветинский А.С. Современный ледово-экзарационный рельеф на шельфе Западного Ямала: натурные исследования и моделирование // Вестник НГУ. Серия: Математика, механика, информатика. 2013, Т. 13, вып. 3. С. 78–90.
- 3) Огородов С.А. Роль морских льдов в динамике рельефа береговой зоны. М., Издательство Московского университета Москва, ISBN 978-5-211-06275-7, 173 с.

В слое абразионной опасности изображены типы берегов и скорости отступления. Для определения темпов разрушения берегов была использована база данных, полученная в рамках инициативного международного проекта ACD Arctic Coastal Dynamics <https://arcticcoast.info/resources/acd-gis> (Lantuit et al., 2014), к созданию которой исполнители настоящего проекта имели непосредственное отношение. Кроме того, использовались литературные данные мониторинга динамики берегов как методов прямых наблюдений, так и с помощью анализа спутниковых изображений (Baranskaya et al., 2017; Belova et al., 2018a,b; Grigoriev et al., 2006; Günther et al., 2013, 2015; Kritsuk et al., 2014; Novikova et al., 2018; Pizhankova, 2016; Sinisyn et al., 2013; Белова и др., 2017) и еще не опубликованные данные. База ACD дополнялась и верифицировалась этими данными; большая часть сегментов была пересмотрена; определены скорости отступления берегов. В случае, если для сегмента берега не было непосредственных данных измерения скорости отступления, темпы его разрушения оценивались исходя из его морфологии, литологического состава, экспозиции, льдистости отложений и по аналогии с близкорасположенными похожими участками, где имелись данные прямых наблюдений. Пересматривались границы сегментов, данные генерализировались для масштаба всей Российской Арктики.

Слой ледово-экзарационной опасности в масштабе всей Российской Арктики включает две зоны: воздействия на дно припайных льдов и дрейфующих ледяных образований. В зоне воздействия припайных льдов экзарация будет частой, однако ее глубины будут меньше, чем в зоне дрейфующих льдов. Стабильный припай рядом с берегов выполняет защитную функцию, уменьшая интенсивность воздействия ледяных образований; область припая на плаву отличается большей интенсивностью. Наиболее активна экзарация в области воздействия на дно дрейфующих ледяных

образований вдоль мористой кромки припая, где образуются наиболее крупные торосы и стамухи. Во всех ледовитых морях Российской Арктики эта зона находится на шельфе и приходится на относительно небольшие глубины, где кили ледяных образований достают до дна, оставляя глубокие (до первых метров) борозды выпахивания.

Литература

Baranskaya A., Belova N., Kokin O., Shabanova N., Aleksyutina D., and Ogorodov S. Coastal dynamics of the Barents and Kara seas in changing environment. In Proceedings of the Thirteenth International MEDCOAST Congress on Coastal and Marine Science, Engineering, Management and Conservation, MEDCOAST 17, 31 Oct - 04 Nov 2017, Mellieha, Malta. ISBN 978-605-85652-7-2, volume 1, pages 281–292. MEDCOAST, Mediterranean Coastal Foundation Dalyan, Mugla, Turkey, 2017.

Belova N., Abramova A., Novikova A., Shilova O., and Baranskaya A. Erosion of permafrost coasts under local human impact, western Yamal peninsula, Kara sea, Russia, 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2018, 5.2 Ecology and Environmental Protection, vol. 18, STEF92 Technology Ltd Sofia Bulgaria, 2018, pp. 379–386

Belova, N., Shabanova, N., Ogorodov, S., Baranskaya, A., Novikova, A., and Aleksyutina, D. Coastal erosion at Kharasavey gas condensate field, western Yamal peninsula. In Society of Petroleum Engineers - SPE Russian Petroleum Technology Conference 2018, RPTC 2018, Society of Petroleum Engineers, 2018.

Grigoriev M.N., Razumov S.O., Kunitzkiy V.V., Spektor V.B., 2006. Dynamics of the Russian East Arctic Sea coast: major factors, regularities and tendencies. Kriosfera Zemli, vol. X, № 4, pp. 74–94. (in Russian with English summary)

Günther F., Overduin P. P., Yakshina I. A., Opel T., Baranskaya A. V., Grigoriev M. N., 2015. Observing Muostakh disappear: permafrost thaw subsidence and erosion of a ground-ice-rich island in response to arctic summer warming and sea ice reduction, The Cryosphere, 2015. vol.9, pp.151–178

Günther, F.; Overduin, P.P.; Sandakov, A. V.; Grosse, G.; Grigoriev, M.N. Short- and long-term thermo-erosion of ice-rich permafrost coasts in the Laptev Sea region. Biogeosciences 2013, 10, 4297-4318, DOI: 10.5194/bg-10-4297-2013

Kritsuk L.N.; Dubrovin V.A.; Yastreba N.V., 2014. Results of complex study of the Kara Sea shore dynamics in the area of the meteorological station Marre-Sale, using GIS-technologies. Earth's Cryosphere, 18 (4), p. 59-69.

Lantuit , H., Overduin , P. P., Couture, N., Wetterich, S., Are, F., Atkinson, D., Brown, J., Cherkashov, G., Drozdov, D., Forbes, D. L., Graves-gaylord, A., Grigoriev, M. N., Hubberten, H.-W., Jordan, J., Jorgenson, T., Odegard, R. S., Ogorodov, S., Pollard, W. H., Rachold, V., Sedenko, S., Solomon, S. Steenhuisen, F., Streletskaya, I., Vasiliev, A. (2012) The Arctic Coastal Dynamics database. A new classification scheme and statistics on arctic permafrost coastlines. Estuaries and Coasts, 35, 383–400, DOI 10.1007/s12237-010-9362-6.

Novikova A., Belova N., Baranskaya A., Aleksyutina D., Maslakov A., Zelenin E., Shabanova N., Ogorodov S. *Dynamics of permafrost coasts of Baydaratskaya Bay (Kara Sea) based on multi-temporal remote sensing data*, Remote Sensing, 2018, 10(9), 1481; <https://doi.org/10.3390/rs10091481>

Pizhankova E.I., 2016. Modern climate change at high latitudes and its influence on the coastal dynamics of the Dmitriy Laptev Strait area. Earth`s Cryosphere, vol. XX, No. 1, pp. 46–59

Sinitsyn, A.; Guegan, E.; Kokin, O.; Vergun, A.; Udalov, L., and ´ Ogorodov, S., 2013. Investigations of coastal erosion processes in Varandey area, Barents Sea, Proceedings of SPE Conference, Arctic and Extreme Environment, pp. 2083-2099

Белова Н.Г., Шабанова Н.Н., Огородов С.А., Камалов А.М., Кузнецов Д.Е., Баранская А.В., Новикова А.В. Динамика термоабразионных берегов Карского моря в районе мыса Харасавэй (Западный Ямал) / Криосфера Земли, том 21, № 6, 2017, с. 85-96