

Палеогеографические предпосылки подводных археологических исследований в российском секторе Юго-Восточной Балтики

В.В. Сивков ^{1,2}, Д.В. Дорохов ^{1,2}, Е.В. Дорохова ¹, Ю.А. Александронец ^{1,3} ■ фото из архива авторов

Изменения условий окружающей среды, такие, например, как колебания уровня моря, тесно связаны с изменениями мест обитания человека в доисторическое время. Поэтому палеогеографические карты являются основой для археологических исследований доисторического культурного наследия.

¹ Атлантическое отделение Института океанологии РАН им. П.П. Ширшова, г. Калининград
² Балтийский Федеральный университет им. И. Канта, г. Калининград
³ Музей Мирового океана, г. Калининград

Более ста лет назад осознание того факта, что во времена ледникового периода люди населяли нынешнее морское дно, активно стимулировалось случайными находками рыбаков торфа, костей, окаменелостей и доисторической керамики. Для объяснения этого явления потребовалось целое столетие параллельных исследований континентального шельфа и доисторических реликтов в контексте их нахождения на морском дне [3].

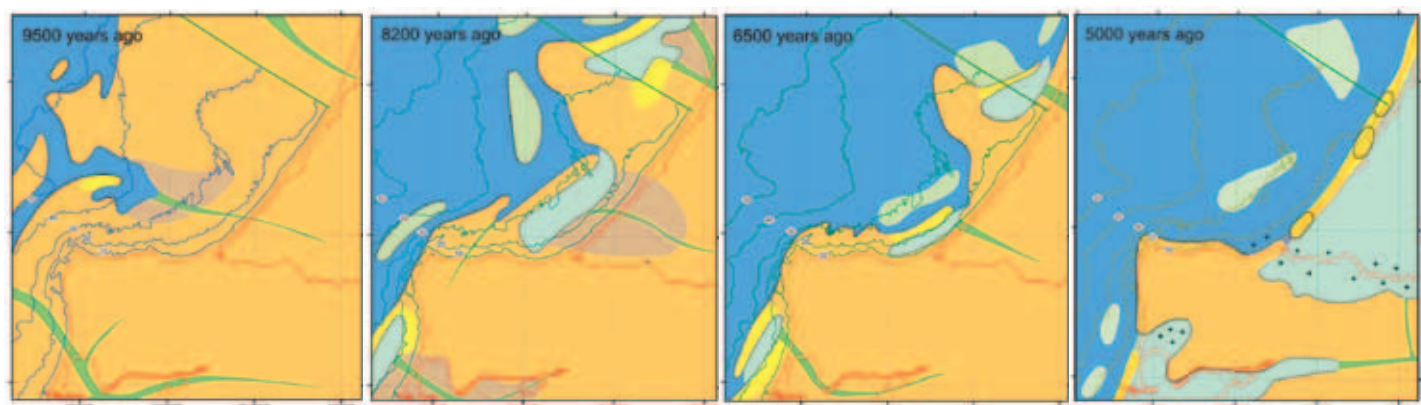
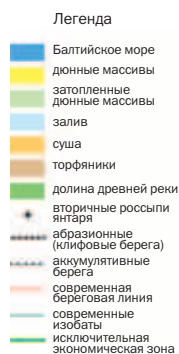
Ранние публикации на тему подводной археологии по результатам разрозненных краткосрочных проектов издавались в малоизвестных местных журналах и региональных вестниках. Такого рода публикации появляются и в настоящее время и так же исчезают в море малотиражной научной литературы. Исследования Балтийского моря второй половины XX века показали, что и небольшое количество исследовательских групп способно на протяжении многих лет не оставлять тему, даже при условии минимального финансирования. Результаты исследований публиковались в рамках небольших семинаров

и конференций либо в рамках работы второстепенных секций при крупных конференциях, не будучи как-либо связанными между собой.

В конце XX — начале XXI века несколько региональных проектов смогли получить более существенную поддержку. Так, заметным событием для балтийского региона стал германский проект SINCOS (www.sincos.org), главной целью которого было исследование реакции человека на фундаментальные изменения окружающей среды в южной части Балтийского моря. В 2008 году началась работа по проекту Европейского Союза SPLASHCOS (www.splashcos.org), который привлек внимание к исследованию доисторического времени на континентальном шельфе как в Европе, так и по всему миру.

Российский сектор Юго-Восточной Балтики, прилегающий к Калининградской области, до сих пор находится практически вне сферы международной активности подводных археологов. В этом смысле российская акватория

Рис. 1. Палеогеографические реконструкции голоцена Юго-Восточной Балтики, по [2].



является «белым пятном» на фоне других регионов Балтийского моря. Только в последнее время в Калининграде наметилась активизация интереса к подводной археологии. Соответствующие направления исследований формируются в Атлантическом отделении Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Балтийском Федеральном университете им. И. Канта и Музее Мирового океана.

Цель настоящей статьи — обобщить имеющиеся палеогеографические данные по морской акватории, прилегающей к Калининградской области, в контексте планирования подводных археологических исследований доисторического времени.

Палеогеографические условия Юго-Восточной Балтики

Проблемы древних береговых линий, относительного уровня моря и изменений солёности в балтийском регионе исследуются более 100 лет. Природные изменения в Прибалтике обусловлены, в частности, взаимодействием динамики дегляциации, гляциоизостатического подъема земной коры и эвстатическими колебаниями уровня моря, которые влияют на положение порогов и проливов, интенсивность, продолжительность и направление водообмена между Атлантическим океаном и бассейном Балтийского моря. Распад последнего ледникового покрова, начавшийся около 17 тыс. лет назад, и освобождение Восточной Прибалтики ото льда около 10 тыс. лет назад вызвали последний гляциоизостатический подъем земной коры, который в южной части Балтийского моря практически прекратился около 8 тыс. лет назад. Переменное соотношение в пространстве и во времени эвстатических колебаний уровня Мирового океана, с одной стороны, и вертикальных движений земной коры — с другой, приводили то к трансгрессиям, то к регрессиям водоема. В результате этого возникала или прекращалась связь бассейна Балтики с Атлантическим океаном и происходила смена пресноводных водоемов солоноводными, и наоборот.

История развития Юго-Восточной Балтики была существенно уточнена благодаря комплексному изучению колонки донных осадков POS303700, полученной в Гданьской впадине Балтийского моря в рамках российско-германского проекта GISEB [4]. По концентрации брома в поровых водах осадков был отмечен скачкообразный рост палеосолёности вод примерно 7700 лет назад (с 2 до 9 ‰). Начиная с этого времени, происходит коренная смена пресноводных озерных условий на морские солоноватоводные. Эта дата вполне согласуется с началом

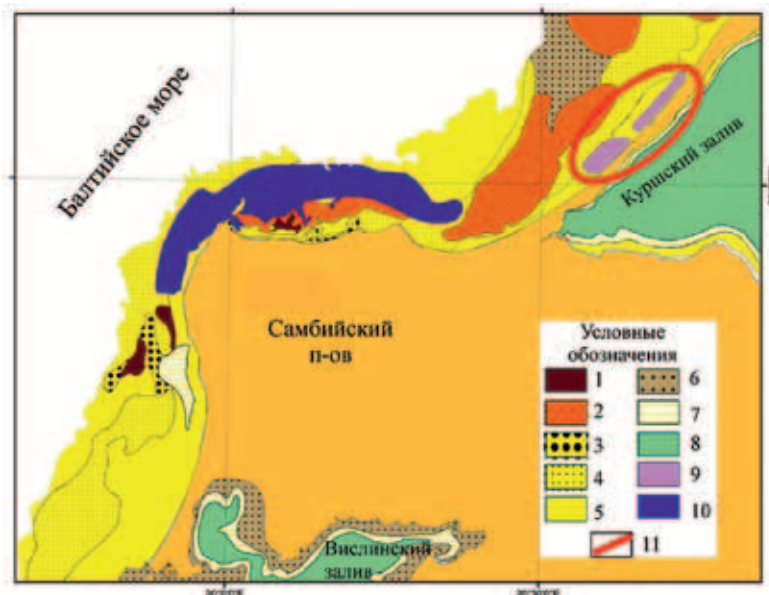


Рис. 2. Литологическая карта береговой зоны моря в российском секторе Юго-Восточной Балтики, по [1]: 1 – валуны, галька, гравий; 2 – пески с гравием и галькой; 3 – пески грубо-крупнозернистые; 4 – пески среднезернистые; 5 – пески мелкозернистые; 6 – пески различного гранулометрического состава; 7 – пески алевроглинистые; 8 – алевроиты глинистые; 9 – подводные выходы древних лагунных илов; 10 – локальные выходы коренных пород, валуны, галька; 11 – район, перспективный для проведения подводных археологических исследований

морского периода, или первой Литориновой трансгрессии (Мастоглоя). Ее завершение, очевидно, приходится на временную отметку около 7340 лет назад, выше которой градиент изменения солёности принимает знакопеременный характер и в целом солёность стабилизируется. Этот возраст можно считать началом развития собственно Литоринового моря.

Завершающий этап развития Литоринового моря отмечается заметным падением его солёности, обусловленный, прежде всего, тектоническим поднятием земной коры в районе Датских проливов, что привело к снижению притока солёных вод из океана. Возрастная граница между литориновым и постлиториновым этапами, по разным источникам, находится в интервале от 4500 до 4000 лет назад. Начиная с этого времени, Балтика приняла практически современный облик.

Геоархеологические условия у берегов Калининградской области

Экзарационная деятельность ледника в значительной мере обусловила современную конфигурацию берегов южной Балтики. В раннем и среднем голоцене они формировались в основном под влиянием быстрого роста уровня моря, что привело к быстрому затоплению палеоландшафтов этого времени. На прибрежном мелководье у Самбийского полуострова сохранились древние береговые уступы и террасы, отражающие изменения уровня Балтийского моря.

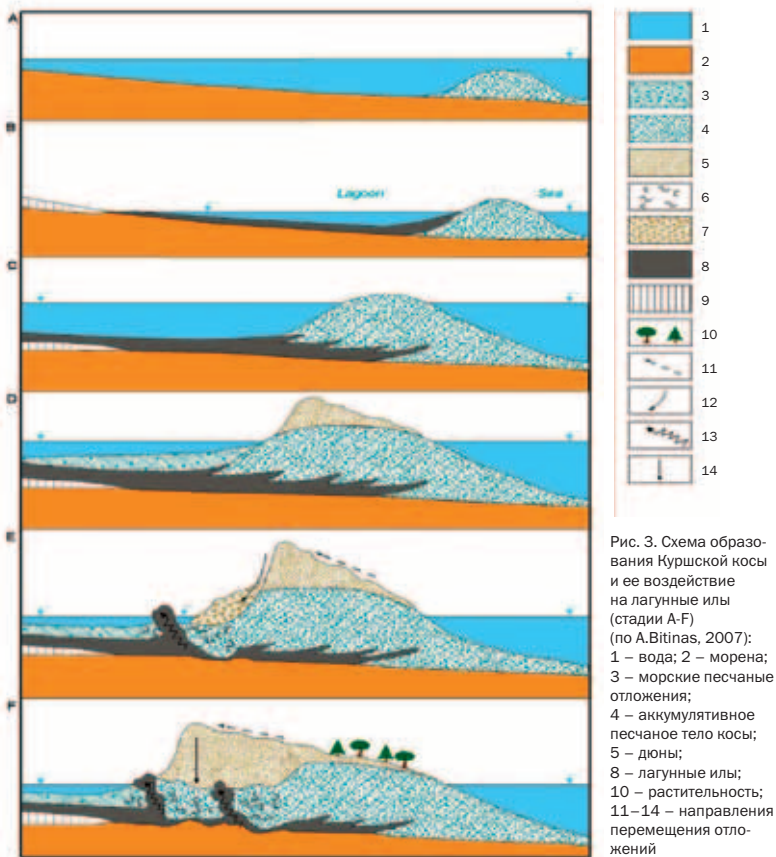
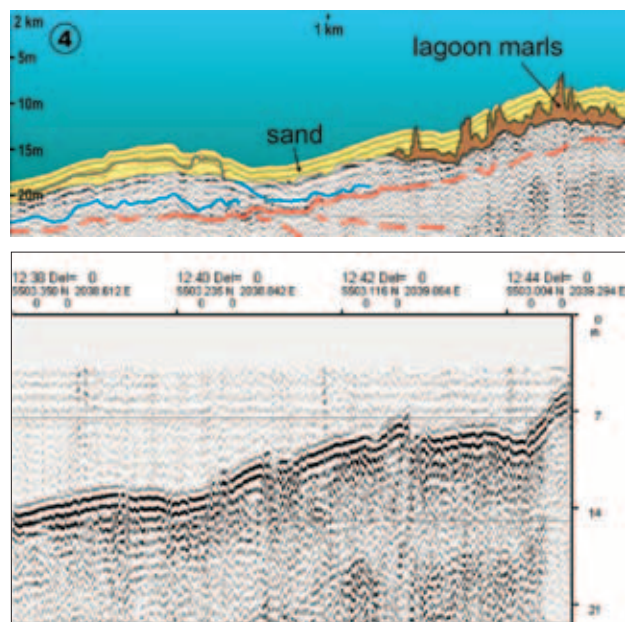


Рис. 3. Схема образования Куршской косы и ее воздействие на лагунные илы (стадии А-Ф) (по А.Вітінас, 2007):
 1 – вода; 2 – морена; 3 – морские песчаные отложения; 4 – аккумулятивное песчаное тело косы; 5 – дюны; 8 – лагунные илы; 10 – растительность; 11–14 – направления перемещения отложений

Перспективные, на первый взгляд, в качестве объектов исследования затопленные береговые уступы находятся под интенсивным гидродинамическим воздействием, что резко снижает вероятность сохранения *in situ* археологических артефактов.

Интерпретированный сейсмо-акустический профиль



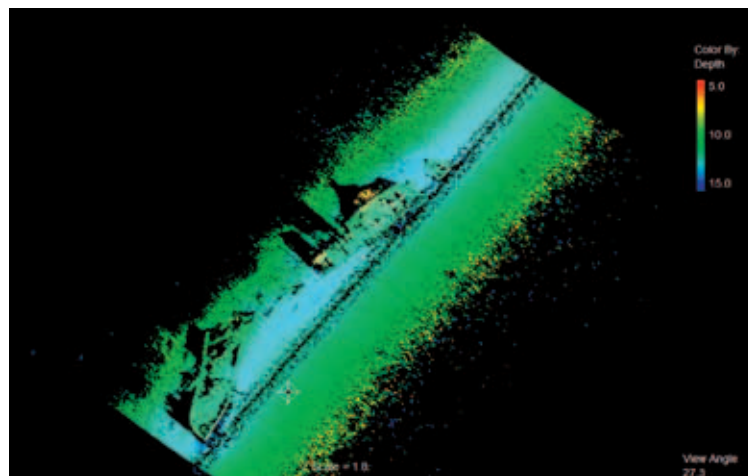
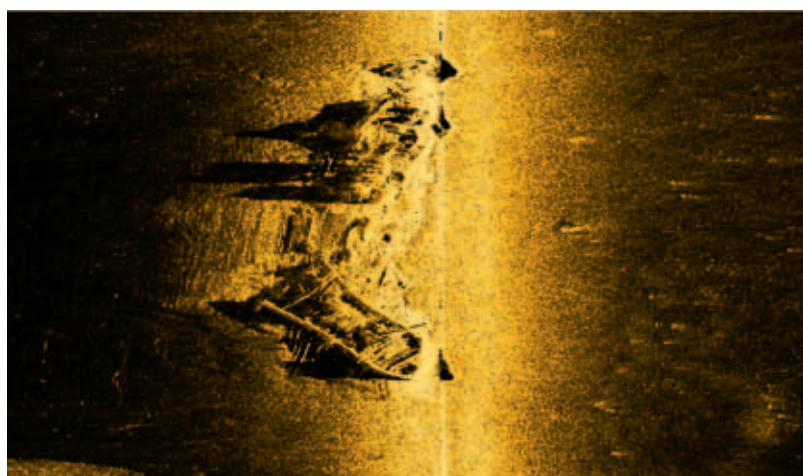
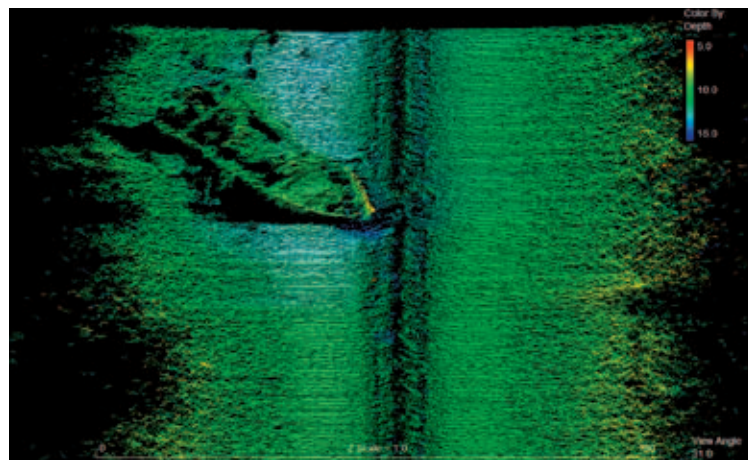
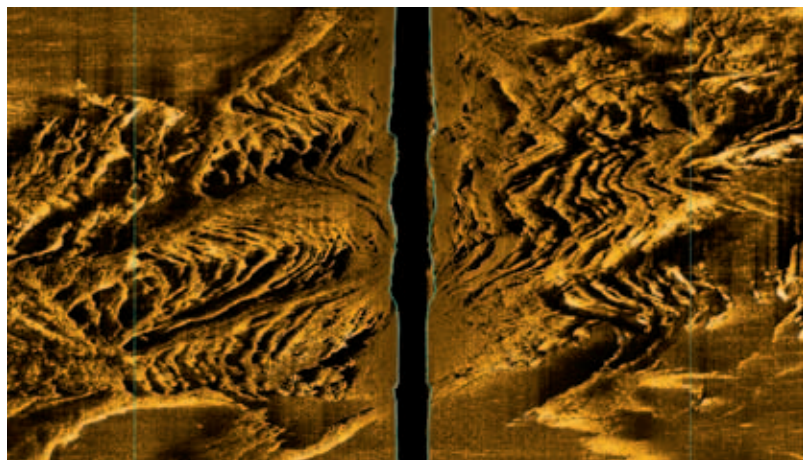
С литориновыми трансгрессиями связаны уступы, осевые линии (линии максимальных уклонов дна) которых расположены на глубинах 29 и 21 м [7].

Палеорекострукции береговой линии Балтийского моря в пределах Калининградской области были выполнены А.И. Блажчишиным [2] (рис. 1). По его мнению, в раннем голоцене (10–9 тыс. л. н.) береговые линии Иольдиевого моря располагались на глубине 55–62 м в районе Самбийско-Куршского плато. Массив современного прибрежного мелководья у середины Куршской косы (плато Рыбачий) представлял в то время выдвинутый на северо-запад полуостров. В связи с изостатическими поднятиями в области Среднешведского пролива возникло Анцилово озеро (9–8 тыс. л. н.), берега которого располагались на глубине 40–46 и 30–35 м на склоне современного плато Рыбачий, представлявшего собой полуостров и несколько низменных островов – моренных останцов. К полуострову примыкала лагуна и дельтовая равнина древней реки (Пранемана), отделяемая от Анцилового озера пересыпью. В это же время существовала пересыпь, отходящая от северного берега Самбийского полуострова в северо-восточном направлении. В лагуне накапливались илы.

В качестве потенциального объекта подводных археологических исследований в первую очередь обращают на себя внимание упомянутые древние береговые уступы и террасы на подводном склоне Самбийского полуострова, отражающие изменения уровня Балтийского моря. К сожалению, они расположены у северо-западной части полуострова, особенно подверженной воздействию сильных штормов. Сильному влиянию волнения и течений на донные ландшафты, вплоть до эрозии дна, здесь способствует и резкое изменение направления простирания берега – с широтного на меридиональное. В таких условиях вероятность сохранения археологических артефактов на дне в течение тысячелетий представляется эфемерной.

Более перспективными в археологическом плане могут стать древние лагунные илы, выходящие на поверхность морского дна у корневой части Куршской косы (рис. 2).

По данным радиоуглеродных определений, эти отложения имеют возраст 5510–6260 лет, что соответствует стадии Литоринового моря [8]. Они залегают на глубине от 5 до 11 м и представляют собой плотные слоистые глинистые отложения, частично перекрытые покровными песками. Часто отложения перемежаются, а слои дислоцированы, что является свидетельством интенсивного динамического воздействия на них.



В связи с тем, что на прибрежном мелководье в условиях активной гидродинамики открытого моря глинистые отложения накапливаться не могут, считается, что эти глины являются трансформированными илами палеолагуны (Куршского залива). Трансформация илов в плотные глины обусловлена, по-видимому, воздействием на них песчаного тела Куршской косы, которая при постепенном повышении уровня моря в ходе литориновой трансгрессии перемещалась в направлении палеолагуны. В соответствии с данными определения абсолютного возраста в пробе древних лагунных илов средняя скорость перемещения косы на протяжении последних 5–6 тыс. лет составляла не менее 0,4–0,5 м/год.

Обращает на себя внимание тот факт, что на фоне довольно безжизненных песчаных пространств глины являются своеобразными донными оазисами. Это может быть обусловлено не только повышенным содержанием органического вещества в отложениях лагунного происхождения, но также прочностными свойствами глин, что обеспечивает «комфортные» условия для жизни бентосных организмов.

Именно способность противостоять донной эрозии в сочетании с лагунным происхожде-

Сонোগрамма поверхности дна на глубине 7 м у основания Куршской косы. Выход лагунных илов на поверхность дна

Сонোগрамма затопленной немецкой баржи времен Второй мировой войны: длина носовой части 40 м, кормовой части 22 м, ширина 10–11 м, высота до 5–7 м

Многолучевая батиметрическая съемка затопленной немецкой баржи времен Второй мировой войны: фрагмент носовой части

Многолучевая батиметрическая съемка затопленной немецкой баржи времен Второй мировой войны

нием делает эти глины перспективным объектом для подводных археологических исследований доисторического времени. Их происхождение в мелководных лагунах, более доступных древнему человеку по сравнению с открытым морем, позволяет предполагать повышенную концентрацию артефактов, связанных с деятельностью древнего человека. Так, в лагунных осадках залива Ханё (Южная Швеция) часто находятся деревянные артефакты, кости животных, рыболовные ловушки, свидетельствующие о присутствии охотников-собирателей раннего мезолита [5]. Прибрежное поселение, также ассоциирующееся с лагуной, возникшее около 7,1 тыс. лет назад и существовавшее более 2 тыс. лет, было исследовано на южном побережье Финского залива [6].

Заключение

Таким образом, российский сектор Юго-Восточной Балтики в настоящее время практически не изучен с точки зрения подводной археологии. Этот пробел может ликвидировать объединение усилий заинтересованных российских организаций, прежде всего калининград-



Интерферометрический гидролокатор бокового обзора (ИГЛБО) Teledyne Venθος C3D. Поиск затопленных объектов методом гидролокации бокового обзора с широкой полосой захвата (более 12 «глубин» с каждой стороны) и высокоразрешающая многолучевая батиметрическая съемка

Литература

1. Атлас геологических и эколого-геологических карт Российского сектора Балтийского моря / Гл. ред. О.В. Петров. СПб.: ВСЕГЕИ, 2010. 78 с.
2. Блажчишин А.И. Палеогеография и эволюция позднечетвертичного осадконакопления в Балтийском море. Калининград: Янтарный сказ, 1998. 160 с.
3. Flemming N. Figures in an underwater landscape: the evolution and future of continental shelf prehistory. — In: Under the Sea: Archaeology and Palaeolandscapes. Final Conference of COST Action TD0902 Submerged Prehistoric Archaeology and Landscapes of the Continental Shelf, 23rd–27th September 2013, Szczecin, Poland. Szczecin, 2013. Pp. 79–80.
4. Grigoriev A., Zhamoida V., Spiridonov M., Sharapova A., Sivkov V., Ryabchuk D. Late-glacial and Holocene palaeoenvironments in the Baltic Sea based on a sedimentary record from the Gdansk Basin // Climate Research. Inter-Research. 2011. № 48. Pp. 13–21.
5. Hammarlund D., Bjorck S., Linderson H., Rundgren M., Nilsson B., Sjoström A. Early holocene landscape development, climate events and Baltic sea history based on submarine wood remains, high-resolution bathymetry and lagoonal sediments in the Hano Bay, Southern Sweden. — In: Under

В качестве наиболее перспективного объекта подводно-археологических исследований можно рекомендовать выходы на поверхность дна древних лагунных илов, расположенных вблизи Куршской косы.

ских, с учетом опыта сложившегося международного сотрудничества.

Исходя из анализа современной палеогеографической изученности Юго-Восточной Балтики, в качестве наиболее перспективного объекта подводных археологических исследований можно рекомендовать выходы на поверхность морского дна древних лагунных илов, расположенных вблизи Куршской косы.

Перспективные, на первый взгляд, в качестве объектов исследования затопленные береговые уступы находятся под исключительно интенсивным гидродинамическим воздействием, что резко снижает вероятность сохранения *in situ* археологических артефактов.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 11-05-01093-а.

the Sea: Archaeology and Palaeolandscapes. Final Conference of COST Action TD0902 Submerged Prehistoric Archaeology and Landscapes of the Continental Shelf, 23rd–27th September 2013, Szczecin, Poland. Szczecin, 2013. Pp. 86–87.

6. Rosentau A., Kriiska A., Muru M., Raig H., Subetto D., Gerasimov D. Stone age settlement and Holocene shore displacement in the Narva-Luga Klint Bay area, Eastern Gulf of Finland. — In: Under the Sea: Archaeology and Palaeolandscapes. Final Conference of COST Action TD0902 Submerged Prehistoric Archaeology and Landscapes of the Continental Shelf, 23rd–27th September 2013, Szczecin, Poland. Szczecin, 2013. P. 25.

7. Sivkov V., Dorokhov D., Ulyanova M. Submerged holocene wave-cut cliffs in the South-Eastern part of the Baltic Sea: reinterpretation based on recent bathymetrical data // J. Harff et al. (eds.) The Baltic Sea Basin. DOI 10.1007/978-3-642-17220-5_10, Springer-Verlag. Berlin Heidelberg, 2011. Pp. 203–217.

8. Zhamoida V.A., Ryabchuk D.V., Kropatchev Y.P., Kurennoy D., Boldyrev V.L., Sivkov V.V. Recent sedimentation processes in the coastal zone of the Curonian Spit (Kaliningrad region, Baltic Sea) // Z. dt. Ges. Geowiss. 2009. 160/2. Pp. 143–157.

9. A. Bitinas, I. Buynevich, A. Damusyte, M. Kabailiene, D. Pupienis. Lagoon marl exposures along the Curonian Spit, Lithuania. BSSC 2007 Rostock, March 20 – BSG Session.