

Математическое моделирование вдольберегового потока наносов на северном побережье Калининградского полуострова

Научный руководитель – Жиндарев Леонид Алексеевич

Белова Полина Михайловна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра геоморфологии и палеогеографии, Москва, Россия

E-mail: pbelova97@mail.ru

Существуют различные концепции структуры вдольберегового течения на северном побережье Калининградского полуострова: ряд исследователей считает, что существует так называемый Восточно-Балтийский вдольбереговой поток наносов, который является стабильным и однонаправленным [1], [4]. Позднее было замечено, что данный вдольбереговой поток сильно ослаблен из-за дефицита подвижного материала на дне [2]. Другие же полагают, что в связи с плановой конфигурацией берега и наличием бухт и мысов здесь развита циркуляционно-ячеистая структура потока, в которой ячейки соответствуют бухтам [3].

В данной работе рассматриваются результаты применения модели вдольберегового переноса LONT-2D [5] на исследуемом побережье с использованием данных о подводном рельефе побережья, волновых параметров (реанализ волнения ERA Interim) и данных о крупности прибрежно-морских наносов (медианный диаметр). Также проводится сопоставление полевых натуральных наблюдений автора с результатами моделирования.

Модель LONT-2D используется для вычисления градиента потока наносов, соответствующего расходу наносов на 1 погонный метр берега. Увеличение расхода на каком-либо участке свидетельствует об увеличении транспортирующей способности потока. В противоположной ситуации при уменьшении расхода снижается энергия потока и его транспортирующая и размывающая способность [5].

В результате применения модели LONT-2D были получены кривые градиента емкости потока наносов вдоль берега (рисунок 1) для каждого волноопасного направления и суммарно для всех направлений. Максимумы расхода потока, направленного в сторону восточных румбов, соответствуют вершинам выступов берега: мысу Таран, Отрадненскому выступу, мысу Купальному и мысу Гвардейскому. Суммарный перенос наносов в западном направлении наблюдается на восточных бортах бухт Светлогорской и Пионерской.

В результате исследования, расчетными методами было получено подтверждение концепции наличия циркуляционных ячеек вдоль северного побережья Калининградского п-ва: при преобладающем восточном направлении переноса материала существуют области, приуроченные к восточным бортам бухт, где итоговый суммарный поток направлен на запад. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-05-00741.

Источники и литература

- 1) Айбулатов Н.А., Болдырев В.Л., Зенкович В.П. Некоторые новые данные о вдольбереговых потоках наносов. // XXI Международный геологический конгресс: Доклады советских геологов. М.: Изд-во АН СССР, 1960. – с.164-174.
- 2) Болдырев В.Л., Гуделис В.К., Кнапс Р.Я. Потоки песчаных наносов юго-восточной Балтики. // Исследования динамики морских побережий. М.: Наука, 1979. – с.14-18.

- 3) Жиндарев Л.А., Хабидов А.Ш., Тризно А.К. Динамика песчаных берегов морей и внутренних водоёмов. – Новосибирск: Наука, 1998.
- 4) Кнапс Оградительные сооружения типа молов и движение наносов на песчаных побережьях. // Изв. АН Латв.ССР, 1952. №6(59). – с.87-130.
- 5) Леонтьев И.О. О расчете вдольберегового транспорта наносов. // Океанология. Т.54. №2. 2014б. – с.226-232.

Иллюстрации

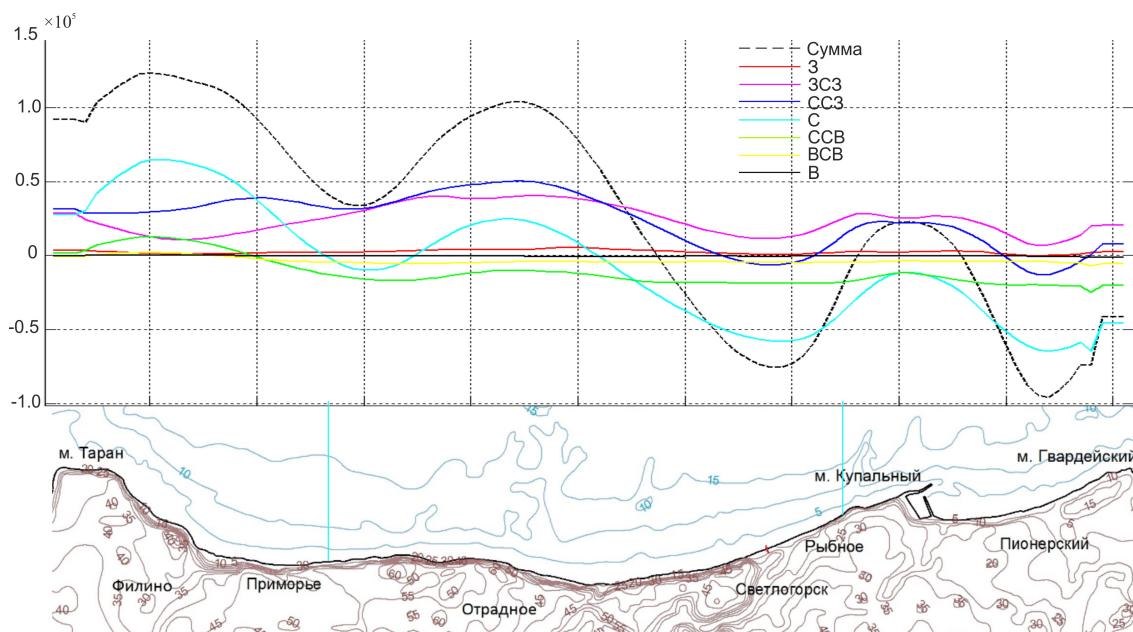


Рис. 1. Рисунок 1. Полученный график емкости вдольберегового потока наносов, совмещенный с топографической картой побережья