

Секция «География»

Пространственно-временные закономерности распределения штормового волнения в Черном море

Гиппиус Федор Николаевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия

E-mail: fedor.gippius@gmail.com

Основным объектом настоящего исследования является штормовое волнение на акватории Черного моря. Параметры волнения рассчитываются с помощью спектральной волновой модели третьего поколения SWAN. Эта модель учитывает донное трение, рефракцию и обрушение волн на мелководье и другие физические процессы. Выходными данными модели являются высота, длина и период волн, а также перенос волновой энергии.

Необходимые для расчетов сведения о ветре были получены из реанализа NCEP/NCAR; они представляют собой непрерывный массив с 1948 года по настоящее время и имеют временное разрешение в 6 часов. Рельеф дна и контур берега Черного моря был задан матрицей с горизонтальным разрешением в 5 м. Модельные расчеты велись последовательно для каждого года. Временной шаг расчетов составлял 3 часа.

Критерием выявления шторма на акватории моря является наличие волн выше 2 метров в течение по крайней мере двух последовательных временных шагов. Всего за 64 модельных года было выявлено более 1500 подобных ситуаций. Оценивается среднемесячное и среднегодовое количество и продолжительность штормов, их площадь во время максимального развития и траектория движения центральной области шторма.

На основе полей направления и скорости ветра и атмосферного давления анализируются синоптические ситуации, соответствующие штормам. Выделяются два типа таких ситуаций – стремительное прохождение средиземноморского циклона над Черным морем при крупном и устойчивом антициклоне над Восточной Европой и резкое квазимеридиональное вторжение циклона или его гребня с севера.

На основе логнормального распределения оцениваются и картируются волновые параметры редкой повторяемости. Так, высота волны, возможная 1 раз в 100 лет, превышает 14 м.

Работа выполнена с использованием ресурсов суперкомпьютерного комплекса МГУ имени М.В. Ломоносова.

Работа выполнена в Лаборатории оценки природных рисков Географического факультета МГУ в рамках договора №11.G.34.31.0007.

Литература

1. Воеводин Вл.В., Жуматий С.А., Соболев С.И., Антонов А.С., Брызгалов П.А., Никитенко Д.А., Стефанов К.С., Воеводин Вад.В. Практика суперкомпьютера "Ломоносов" // Открытые системы. - Москва: Издательский дом "Открытые системы 2012. - 7
2. Kalnay et al., The NCEP/NCAR 40-year reanalysis project, Bull. Amer. Meteor. Soc., 77, 437-470, 1996.