

Исследование динамики водного потока в приливной эстуарии малой реки.

Научный руководитель – Алабян Андрей Михайлович

Алексеева Анна Артемовна

Студент (бакалавр)

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

E-mail: anna-artemovna@yandex.ru

Устьевые области рек являются звеньями, связывающими реки и принимающие их водоемы. Им свойственны свойства как речных, так и морских (озерных) вод. Гидродинамический и гидрохимический режимы этих водных объектов, особенно при осложнении приливно-отливными и стонно-нагонными процессами, очень интересны в научном и практическом плане, однако трудны в исследовании и описании.

Полевые измерения в приливных устьях рек весьма трудоемки и требуют специальной методики наблюдения, описанной в соответствующем руководящем документе. Наиболее эффективным способом изучения динамики приливного устья является сочетание методов экспедиционных исследований с математическим моделированием, для которого нужны комплексные, но довольно разреженные во времени полевые измерения. Математической основой программных комплексов, используемых для моделирования динамики водного потока, являются уравнения мелкой воды в одно-, двух- и трехмерном видах с упрощениями.

Для данного исследования было поставлено несколько задач:

- вычисление соотношения членов одномерного уравнения движения в упрощенном виде и с коррективами для разных фаз приливного цикла;
- моделирование устьевого участка объекта исследования в двух программных комплексах - одномерной модели MIKE 11 Датского Гидравлического Института и двумерной отечественной модели Stream 2D;
- оценка и сравнение применимости названных продуктов для моделирования гидродинамического режима устьевого участка малой реки.

В качестве объекта исследования была выбрана устьевая область малой реки Тамицы (длина - 64 км, площадь водосборного бассейна - 465 км²), впадающей в Онежский залив Белого моря. Выбор данной устьевой области в качестве объекта исследования обоснован интересом в рассмотрении перечисленных задач применительно к устьевой области малой реки, а также наличием достаточного количества натуральных данных, полученных в ходе экспедиции 2016 года, для калибровки и верификации модели.

Результатами исследования являются рассчитанные члены уравнения движения в упрощенном виде и с введенными коррективами, а также откалиброванные модели выбранного объекта исследования в программных комплексах MIKE 11 и Stream_2D. Обоснована неправомерность использования уравнения в упрощенном виде при расчетах и моделировании устьевых областей рек и участков рек с аналогичными гидравлическими условиями. Произведена оценка применимости названных модельных комплексов для устьевых участков рек.

Источники и литература

- 1) Гидрологические наблюдения и работы на гидрометеорологической сети в устьевых областях рек. Методические указания. РД 52.10.324-92. М.: Гидрометеиздат, 1993. 183 с.
- 2) Михайлов В.Н. Гидрология устьев рек // М.: Издательство Московского университета, 1996. 88 с.