

Гидродинамика устьевой области реки Онега в летнюю и зимнюю межень

Научный руководитель – Алабян Андрей Михайлович

Кашицына Анастасия Сергеевна

Студент (бакалавр)

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

E-mail: nkishik37@gmail.com

Гидродинамический режим устьевой области характеризуется не только приливными и ветроволновыми явлениями, но и ледовым покровом. Ледостав приводит к смещению во времени экстремумов уровней воды и скоростей течения, а так же значительно влияет на распространение обратных течений. Целью работы является сравнение зимнего и летнего режима приливной устьевой области реки Онега. Режим этого водного объекта представляет интерес для организации зимнего судоходства, промышленного водопользования и законодательных решений в области приливных устьев рек. Начало изучению устьевых областей было положено еще в прошлом веке, но современные методы и оборудование, применяемые в полевых изысканиях, а так же при последующей обработке данных, могут вывести исследование динамики данных объектов на новый уровень. При изучении устья р.Онеги были выбраны такие методы как, комплексное полевое исследование с использованием современного оборудования, математический расчет, а так же двумерное моделирование с использованием полевых данных. Зимой 2017 года участники экспедиции НСО впервые провели комплексные гидролого-гидрохимические исследования устьевой области р.Онеги. По результатам проведенных работ было выявлено, что при прохождении приливной волной исследуемого участка величина прилива уменьшается примерно в пять раз при спокойной синоптической обстановке и в три раза при нагоне; при любых условиях приливные колебания затухают к 21-22 км от устьевого створа. Величина приливного подъема уровня воды в устьевом створе составила 1,7 м (в то время, как летом - 2,3-2,4 м, в нагоны до 2,8 м [1]). Граница участка с обратными течениями - 19,5 км. Скорости течения на фарватере в пределах устьевого участка варьируют от 0,5 м/с в сторону моря, до 0,6 м/с в сторону реки, что отличается от летних результатов в связи с ледяным покровом (средняя толщина 50 см). Изменение измеренных расходов воды в течение приливного цикла в 6,3 км от устьевого створа, составило от 749 м³/с в сторону моря и 1015 м³/с в сторону реки. Средний расход воды за приливный цикл 80 м³/с, что примерно равно измеренному расходу воды выше устьевой области в отсутствии влияния приливов (д. Порог - 31 км от устьевого створа - 74,5 м³/с) [3]. На основе полученных данных запущена тестовая версия двумерной динамической модели устьевого участка реки Онеги в условиях ледостава. Модель разрабатывается на базе программного комплекса для двумерного моделирования STREAM_2D. Для задания батиметрии были оцифрованы морские навигационные и топографические карты. Использованы также данные о глубинах вдоль устьевого участка, полученные в экспедиции. Было выявлено, что для улучшения качества расчетов требуется дальнейшая настройка и калибровка модели. Летом 2017 года были выполнены промерные работы всего устьевого участка. По результатам промерных работ была уточнена батиметрия, а так же произведена калибровка модели в условиях летней межени.

Источники и литература

- 1) Кураева Л.Н., Лупачев Ю.В. Особенности циркуляции и перемешивания вод в устьевой области Онеги // Тр. ГОИН. 1986. Вып. 179. с. 11–17.
- 2) Михайлов В.Н., Устья рек России и сопредельных стран: прошлое, настоящее и будущее. М.: ГЕОС, 1997. 413 с.
- 3) Алексеева А.А., Жбаков К.К., Казачук А.А., Карашова М.И., Кашицына А.С., Крыленко В.И., Ломов В.А., Куликов В.А., Ликарь Э.Л.Д., Мироненко А.С., Морозова Е.А., Панченко Е.Д., Терешина М.А., Чурюлин Е.В. Зимний гидрологический режим приливного устья р.Онеги // Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2017». Отв. ред. И.А. Алешковский, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов. [Электронный ресурс] — М.: МАКС Пресс, 2017