

Секция «Динамика и взаимодействие гидросферы, атмосферы, литосферы, криосферы»

Прогнозирование характеристик весеннего половодья на р. Северная Двина в районе г. Великий Устюг на основе ИМК ЕСОМАГ

Научный руководитель – Фролова Наталья Леонидовна

Беляев Борис Михайлович

Студент (бакалавр)

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

E-mail: belbor1@gmail.com

Весеннее половодье - характерная особенность годового водного режима равнинных рек России. Оно часто сопровождается выходом воды на пойму, что может приводить к ущербам. Сложностью является значительная пространственная и временная изменчивость факторов половодья [3]. Это обстоятельство вносит неопределенности различного типа в результаты прогноза, среди которых наиболее значимая - отсутствие достоверных метеорологических данных на период заблаговременности прогноза [2]. Для её устранения привлекаются ансамбли метеорологических характеристик.

В работе исследуются р. Северная Двина и образующие её реки Сухона и Юг. Прогноз характеристик половодья (максимальный расход, объем) необходим для снижения негативного воздействия экстремальной водности на экономику, население. Прогноз весеннего режима в совокупности с наблюдением предвесенней ледовой ситуации позволит оценить масштаб опасности наводнения в районе г. Великий Устюг. Целью работы является разработка на основе физико-математической модели формирования речного стока (ЕСОМАГ) методов ансамблевого долгосрочного прогноза характеристик весеннего половодья на р. Северная Двина в районе г. Великий Устюг.

В работе предпринята попытка адаптировать разработанную ранее модель формирования стока р. Сев. Двина на основе ИМК ЕСОМАГ (с замыкающим створом с. Усть-Пинега [1]) для оценки стока р. Северная Двина в створе г. Великий Устюг. Выполнена калибровка и верификация модели по ряду 1969-1984 и 1985-2014 гг. соответственно; результаты проверены по критериям качества. Для разработки метода прогноза сформированы ансамбли метеорологических величин за период 1966-2014 гг. В рамках изучения и улучшения ансамблевого метода выполнен прогнозный расчет для створа г. Великий Устюг в год с существующей реализацией; исследованы возможности уточнения ансамблевого долгосрочного прогноза в начале половодья; проведена оценка качества прогноза.

Применение ансамблевых методов для прогноза характеристик половодья исследуемых рек реализуется впервые. Такой подход в сочетании с моделированием даёт возможность получать прогнозы, основанные на анализе широкой вариативности синоптических процессов в рамках сформировавшихся условий осенне-зимнего увлажнения водосбора. Прогноз может быть представлен в вероятностной и детерминистической форме. Таким образом, эти обстоятельства дают преимущества в прогнозировании по сравнению с реализующимися в настоящее время методиками для исследуемых рек.

Источники и литература

- 1) Антохина Е.Н. Водный режим рек европейской территории России и его изучение на основе модели формирования стока. Дисс. на соискание степени канд. геогр. наук. Москва, 2012

- 2) Кучмент Л.С., Гельфан А.Н. Исследование эффективности ансамблевых долгосрочных прогнозов весеннего половодья, основанных на физико-математических моделях формирования речного стока // Метеорология и гидрология, 2009. №2. С.54–67.
- 3) Руководство по гидрологическим прогнозам. Выпуск 1: Долгосрочные прогнозы элементов водного режима рек и водохранилищ. Л.: Гидрометеиздат, 1989.