

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор-начальник Управления

Научной политики и организации научных исследований МГУ имени М.В.Ломоносова, профессор

А.А.Федянин

«05» марта 2019 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу **Миллионщиковой Татьяны Дмитриевны** «Моделирование и предвычисление многолетних изменений стока р.Селенги», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Диссертация состоит из 4 глав, двух приложений, введения и заключения. Список литературы включает 162 наименования, из них 64 – источники на русском языке. Объем диссертации – 133 страницы.

Во **введении** последовательно обосновывается актуальность работы, формулируются цели, задачи и предмет исследования, дается информация об объекте (бассейн р. Селенги) и исходных данных исследования, характеризуется научная новизна и практическая значимость. Приведены защищаемые положения, обоснованность и достоверность результатов, апробации работы на различных конференциях, полученные практические результаты исследования. Автореферат и многочисленные публикации автора полностью отражает содержание диссертации.

Глава 1 «Изменения климата и речного стока в бассейне р. Селенги: обзор существующих оценок по данным наблюдений и результатам моделирования» состоит из трех разделов. В первом разделе автором приводится физико-географическое, климатическое и гидрологическое описание бассейна. Главы основаны на обстоятельном литературном обзоре. Второй раздел первой главы посвящен обзору существующих исследований, посвященных оценкам многолетних изменений характеристик климата и речного стока р. Селенги с использованием данных гидрометеорологических наблюдений Росгидромета и Национального агентства по метеорологии, гидрологии и мониторингу окружающей среды Монголии. Даны сведения о фазах многолетних колебаний водности р. Селенги. Раздел 1.3 посвящен обзору существующего опыта моделирования регионального климата и речного стока, который описывает набор часто противоречивых результатов прогнозных моделей стока в бассейне р. Селенги. Вывод об упрощенной параметризации моделей приводит автора

к обоснованию необходимости разработки физико-математической модели формирования речного стока.

В **главе 2** описана разработка модели формирования стока в бассейне р. Селенги на основе информационно-моделирующего комплекса ECOMAG. Общее описание модели (глава 2.1) продолжается описанием созданного в ходе исследований архива данных для информационного обеспечения модели формирования стока р. Селенги и методикой схематизации бассейна р. Селенги и оценки параметров модели формирования речного стока по указанным базам данных, а также результаты калибровки и верификации модели (глава 2.2). Проверка модели использовалась для двух типов метеоданных данных – фактических метеорологических наблюдений и данных метеорологического реанализа EWEMBI; сделан вывод о лучшей воспроизводимости суточного стока по данным EWEMBI. Это позволило в дальнейшем использовать в качестве исходных данных только реанализ. Здесь же обоснован вывод, что модель позволила воспроизвести многолетнюю тенденцию уменьшения годового стока во всех рассматриваемых створов р. Селенги; из результатов видно также снижение точности модели для верхнего течения (монгольской части бассейна). В главе 2.3. дается оценка чувствительности модели к изменению климатических параметров, т.е. работоспособности модели в климатических условиях, отличающихся от наблюдавшихся за период наблюдений и используемых для калибровки и верификации, называемой в работе робастностью.

Глава 3 посвящена анализу чувствительности характеристик годового и максимального стока р. Селенги к изменениям климатических параметров с помощью разработанной модели формирования речного стока. Анализ результатов оценки чувствительности среднего и максимального стока к изменению климатических норм осадков и температуры воздуха впервые дают точные систематизированные количественные оценки о нелинейности отклика гидрологической системы бассейна на климатические изменения.

Глава 4 посвящена оценке возможных многолетних изменений стока р. Селенги в XXI веке на основе численных экспериментов с гидрологической и глобальными климатическими моделями.

В приложение А сведены графические результаты калибровки расчетов стока (Всего 12 иллюстраций). В приложении Б приведен вывод формулы для оценки выборочной дисперсии критерия Нэша-Сатклиффа.

Диссертация представляет собой законченное исследование. Цели и задачи исследования и выносимые на защиту положения свидетельствуют о большом объеме выполненных расчетов и их значительном теоретическом осмыслении. Работа характеризуется большой практической значимости работы, многие из результатов и сама разработанная модель нашли применение в решении ряда исследовательских задач,