

Прогнозирование и моделирование стока горных рек (на примере р. Пскем, Республика Узбекистан)

Научный руководитель – Фролова Наталья Леонидовна

Виногоров Алексей Алексеевич

Студент (бакалавр)

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

E-mail: aleks.vinogorov@yandex.ru

Одним из важнейших и актуальных направлений гидрологической науки в настоящее время является изучение стока горных рек. На фоне изменения климата, изучение динамики водного стока горных рек приобретает особое значение для Центральной Азии, которая сталкивается с дефицитом необходимых водных ресурсов. Так в бассейне Аральского моря более 90% водных ресурсов используется для орошаемого земледелия, дающего более 30% ВВП и обеспечивающего занятость более 60% населения региона [1].

В данном исследовании были изучены современные возможности моделирования и прогнозирования горных рек Средней Азии, формирующих сток бассейна р. Сыр-Дарья. В качестве примера была взята р. Пскем, приток Чарвакского водохранилища, который отличается значительной гидрологической изученностью. Был проведен анализ динамики климатических факторов и водного режима, с целью выявления их влияния на сток. В работе была проведена оценка возможностей и выявление проблем гидрологического прогнозирования стока р. Пскем на основе уравнений множественной регрессии. Дополнительно было проведено гидрологическое моделирование стока при помощи модели HBV96 [2, 3].

В современных условиях, существенно возросла роль температуры воздуха и суммы осадков за вегетационный период (на фоне повышения температур воздуха и снижения количества осадков и водного стока в начале текущего века). Особенно важное значение для стока имеет температура воздуха в летний период, так как доля ледникового стока в общем стоке вод достигает 10-15% [4]. Так как методики прогноза, основанные исключительно на использовании только показателя снегозапасов, дают существенные погрешности, то необходимо добавление метеорологических факторов, действующих в теплый период года. В настоящее время применяются линейные регрессионные зависимости с использованием в качестве предикторов показателя снегозапасов за холодный период и температуру в теплый период года [5]. Другим способом улучшения прогнозов может быть составление отдельных регрессионных зависимостей для лет различной водности. Данный подход может дать значительное улучшение результатов при использовании его для лет соответствующей водности.

Гидрологическое моделирование при помощи модели HBV96, показывает очень хорошие результаты для большей части изучаемого временного периода. Однако для маловодных лет требуется дальнейший поиск и корректировка параметров.

Источники и литература

- 1) 1. Шиварева С.П. и др. Влияние изменения климата на водные ресурсы бассейнов озера Балхаш и Аральского моря // Гидрология и экология. 2009. № 3. С. 36-61.
- 2) 2. Bergström S., The HBV model - its structure and applications // SMHI Reports Hydrology. – April 1992. – № 4.

- 3) 3. Giuliani M., Herman J. Introduction to the HBV model Introduction to the HBV model. 2014.
- 4) 4. Карандаева Л.М, Карандаев С.В. Расчет стока с ледников гляциальной области бассейна реки Пскем // Центральноазиатский журнал географических исследований. Гидрология и климатология. 2023. №1-2 С. 138-147.
- 5) 5. Мягков С.В., Махмудов Б.Б., Хабаибуллаев Ш.Х. Гидрологический режим реки Сох в условиях изменения климата // Центральноазиатский журнал географических исследований. Гидрология и климатология. 2024. №3-4. С. 91-99.