

Моделирование водного режима стока горных рек Западного Тянь-Шаня (на примере бассейна р. Пскем, Республика Узбекистан)

Научный руководитель – Фролова Наталья Леонидовна

Виногород Алексей Алексеевич

Студент (магистр)

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

E-mail: aleks.vinogorov@yandex.ru

В настоящее время одним из актуальных направлений гидрологической науки в настоящее время является изучение стока горных рек. Особо это направление актуально для бассейна р. Сырдарья в Центральной Азии, большая часть водного стока которой формируется в высокогорьях Западного Тянь-Шаня. Ее бассейн расположен на территориях Узбекистана, Казахстана, Кыргызстана и Таджикистана, которые в настоящее время сталкиваются с дефицитом необходимых водных ресурсов. Так в бассейне Аральского моря (большую часть которого формирует сток бассейна р. Сырдарья) более 90% водных ресурсов используется для орошаемого земледелия, дающего более 30% ВВП и обеспечивающего занятость более 60% населения региона [4].

В данном исследовании было проведено гидрологическое моделирование водного режима горных рек Средней Азии, формирующих сток бассейна р. Сыр-Дарьи. В качестве примера был взят бассейн р. Пскем, притока Чарвакского водохранилища, который отличается значительной гидрологической и метеорологической изученностью. В ходе предварительного анализа гидрометеорологических условий формирования речного стока и водного режима изучаемого бассейна, расположенного в высокогорной части Западного Тянь-Шаня, были отмечены серьезное потепление климата (выраженное в виде повышения температур воздуха и снижения количества осадков) и серьезное снижение водного стока в начале текущего века. Для водного режима рек изучаемого бассейна характерно наличие ледникового стока, доля которого в общем стоке равна 10-15% [2].

В данной работе для гидрологического моделирования водного режима р. Пскем был применен программный комплекс ECOMAG, разработанный Институтом Водных Проблем РАН [3]. Особенностью данных исследований было то, что из-за недостатка данных о почвенно-гидрологических параметрах модели для иностранных государств, были использованы данные по глобальной базе почв Harmonized World Soil Database (HSWD) и по глобальной базе ландшафтов Global Land Cover Characterisation (GLCC) [1]. В качестве источников метеорологических данных были использованы натурные наблюдения с метеостанций, климатический реанализ ERA5-Land и модели будущего климата, созданные в рамках проекта CMIP6 и отобранные для исследований согласно протоколу ISIMIP3 для региональной гидрологии [5]. В итоге были получены и проанализированы данные по изменению водного режима исследуемого бассейна до 2100 года.

Источники и литература

- 1) Калугин А.С. Модель формирования стока реки Амур и ее применение для оценки возможных изменений водного режима: дис. ... канд. геогр. наук. М., 2016. 43 с.
- 2) 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.

- 3) Мотовилов А.Г., Гельфан А.Н., Модели формирования стока в задачах гидрологии речных бассейнов Мониторинг загрязнения снежного покрова. М.: Институт водных проблем РАН, 2018. 42 с.
- 4) 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.
- 5) The Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project // Simulation Protocols // ISIMIP3 Protocol [электронный ресурс] - <https://www.isimip.org/protocol/3/> (дата обращения 29.12.2025).