

Наименование проекта: ИРН АР19679134 «Разработка и совершенствование методических основ расчета минимального стока рек равнинного Казахстана в условиях не стационарности климата и стока»

1. Аннотация

В настоящее время дефицит водных ресурсов стал глобальной проблемой. В ближайшие десять лет Организация Объединенных Наций прогнозирует глобальный дефицит водных ресурсов – к 2030 г. нехватка воды в мире может достигнуть 40 %.

По данным Шикломанова И.А. [1] в течение XX века мировое водопотребление возросло в 9 раз, а безвозвратное – в 7. Это значительно опережает темпы роста населения планеты, в результате чего водообеспеченность различных регионов земного стремительно падает. В Казахстане к началу XXI века обеспеченность водными ресурсами оценивалась как «чрезвычайно низкая». Казахстанские гидрологи считают целесообразным ввести еще две градации – очень высокого и чрезвычайно высокого стресса. Но и эти скудные ресурсы неравномерны во времени.

В связи повсеместно возрастающим увеличением нагрузки на водные ресурсы и вследствие роста неопределенностей, связанных с изменением климата, исследование особенностей многолетних изменений речного стока и связей параметров стока с стокообразующими и антропогенными факторами, параметрами водохранилищ продолжает быть актуальным и даже становится более неотложным.

Многочисленные исследования, проведенные в последние десятилетия на основе данных достоверного гидрометеорологического мониторинга, подтверждают, что происходящие в крупных регионах климатические изменения существенно изменили водный режим рек. Учитывая уже имеющееся потепление и высокую вероятность сохранения тенденции к потеплению климата в ближайшие десятилетия, то на первый план выходит проблема оценки изменения речного стока, причем водохозяйственное и гидротехническое проектирование требует достоверного определения параметров, характеризующих режим речного стока. В связи с этим основное внимание уделяется расчету сезонного и минимального стока.

1. Общая информация

1.1. Наименование темы проекта: «Разработка и совершенствование методических основ расчета минимального стока рек Северного и Центрального Казахстана в условиях нестационарности климата и стока».

1.2. Наименование приоритетного направления развития науки, по которому подается заявка: Рациональное использование водных ресурсов, животного и растительного мира, экология.

1.3. Наименование специализированного научного направления, по которому подается заявка, область и вид исследования: Исследование актуальных проблем сохранения и управления водными ресурсами (фундаментальные исследования).

1.4. Предполагаемая дата начала и завершения проекта, его продолжительность в месяцах.

Начало проекта – 01.02.2023 г., окончание проекта – 31.12.2025 г., продолжительность 35 месяцев.

1.5. Запрашиваемая сумма грантового финансирования (на весь срок реализации проекта и по годам, в тыс. тенге) составляет 99 350,000 тыс. тенге.

В том числе по годам:

2022 г. – 27 750,000 тыс. тенге;

2023 г. – 35 800,000 тыс. тенге;

2024 г. – 35 800,000 тыс. тенге.

1.6. Ключевые слова: опасные гидрологические явления, минимальный сток, лимитирующие периоды, лимитирующие сезоны, объем дефицита стока, пересыхание реки, перемерзание реки, продолжительность периода без стока.

2. Общая концепция проекта

2.1. Вводная часть

Проект направлен на повышение эффективности управления водными ресурсами.

Водная безопасность означает: предотвращение дефицита водных ресурсов, включая неблагоприятные гидроклиматические условия (маловодные годы), предотвращение или смягчение гидроэкологических последствий природных и антропогенных неблагоприятных условий. Актуальность темы определяется нарастающим дефицитом водных ресурсов в связи с увеличением изъятия объемов воды из трансграничных рек, неблагоприятными климатическими тенденциями, увеличением объемов водопотребления. Формирование гидрологического режима рек зависит от комплекса природных и антропогенных факторов. Минимальный сток реки – характеристика, наиболее чувствительная к изменениям водных объектов под воздействием внешних факторов. Наблюдаемые в последние десятилетия климатические изменения оказывают существенное влияние на формирование меженного стока рек. Для решения водохозяйственных задач необходимо определить периоды времени с различной водностью и получить расчетные гидрологические характеристики речного стока с учетом влияния хозяйственной деятельности и изменившихся климатических условий. Учитывая сложившееся глобальное потепление и высокую вероятность продолжения этой тенденции в ближайшие десятилетия, на первый план выходит проблема оценки изменения речного стока, особенно для обеспечения потребностей водного хозяйства и гидротехнического проектирования, требующего надежного определения параметров речного стока. В этой связи основное внимание уделяется расчету минимальных стоков, которые являются ограничивающим фактором социально-экономического развития страны.

Цель проекта

Целью проекта является изучение характера многолетних колебаний минимального стока в условиях климатических изменений и влияния хозяйственной деятельности. Применение новых подходов и методов к его расчету и оценка вероятности и степени опасности неблагоприятных гидрологических явлений (маловодье) в различных бассейновых природно-хозяйственных системах Казахстана, как основы для принятия оптимальных решений для обеспечения их водной безопасности.

Научная новизна и значимость проекта

1) Предпосылки к разработке проекта.

Водная безопасность имеет различные аспекты на национальном, межгосударственном (водохозяйственном или региональном) и глобальном уровнях. Дефицит водных ресурсов может вызвать проблему водной безопасности в бассейне или создать социальную напряженность в рамках хозяйств, производств и сообществ деятельность которых зависит от водных ресурсов. Загрязнение вод может представлять опасность для общественного здоровья на территории соседних стран в водосборных массивах рек и реках, имеющих трансграничный характер.

Площадь рассматриваемого региона составляет 32 % от общей площади страны, в рассматриваемом регионе (Тобол-Торгайский, Есильский и Нура-Сарысуский массивы) проживает 4,2 миллионов жителей. Большая часть из них живет в условиях дефицита воды. Возникновение дефицита воды в Северном и Центральном Казахстане определяется, во-первых, нерациональным использованием воды, во-вторых, загрязнением пресноводных источников природных водных объектов. Еще одной серьезной причиной возникновения угрозы безопасности воды является несоответствие качества питьевой воды санитарно-эпидемиологическим нормам, а также ограниченный уровень доступа населения к централизованным системам водоснабжения.

Предупреждение этих трех угроз требует проведения системных мер по развитию водохозяйственного комплекса региона и совершенствованию его управления. Водная стратегия Республики Казахстан до 2030 года относит решение этих вопросов к числу основных факторов обеспечения социально-экономического развития страны.