

АННОТАЦИЯ

диссертационной работы Канатулы Әділет на тему: «Управление водными ресурсами Есильского водохозяйственного бассейна в условиях нестационарности климата и стока», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «8D08603 – Управление водными ресурсами с использованием IT-технологий».

Актуальность темы и исследования. На современном этапе развития управление водными ресурсами в Казахстане необходимо переводить на новый, более высокий уровень с применением принципов интегрированного управления водными ресурсами, как признанной в мире практики. На самом деле этот принцип не находит практического применения и только декларируется в теории. В качестве нового подхода мировая наука предлагает методологию интегрированного управления водными ресурсами, в рамках которой разработаны критерии оценки водообеспечения регионов, и которая в свете Концепции устойчивого развития позволяет более эффективно решать проблемы рационального водопользования. Преимуществом интегрированного управления водными ресурсами является возможность интегрированного, включенного в систему принятия решения, рассмотрения вопросов дефицита или нехватки вод питьевого качества, других водохозяйственных проблем на равных условиях с проблемами охраны и восстановления водных ресурсов, экологической реабилитации водных объектов.

Вместе с тем, дальнейшее развитие исследований данной тематики требует повышения корректности проводимых оценок на региональном уровне. Для этого нами предлагается продолжить работы по обобщению накопленных гидролого-климатических и водохозяйственных данных; 10 применение информационных технологий; разработка рекомендаций по управлению водными ресурсами Есильского водохозяйственного бассейна

Цель диссертационного исследования. Целью диссертационного исследования является разработка рекомендаций по управлению водными ресурсами Есильского водохозяйственного бассейна в условиях нестационарности климата и стока.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Анализ и оценка природных условий формирования речного стока и особенностей гидрологического режима рек Есильского водохозяйственного бассейна (строение поверхности водосбора рассматриваемой территории, климатические факторы формирования стока, условия и факторы формирования снежного покрова, гидрографическая сеть, характеристика гидрологического режима рек, гидрологическая изученность территории).

2. Оценка пространственно-временных закономерностей изменения стока (оценка многолетних колебаний стока, статистическая структура временных рядов, группировки маловодных лет).

3. Анализ и оценка основных гидрологических характеристик рек Есильского водохозяйственного бассейна (годовой сток, внутригодовое распределение стока, максимальный сток, минимальный сток, обеспеченные величины стока рек).

4. Анализ и оценка нагрузки на водные ресурсы рассматриваемого региона (оценка влияния водохранилищ на речной сток, изменение нагрузки на водные ресурсы под влиянием климатических и антропогенных факторов).

5. Оценка опасности наводнений в бассейне р. Есиль (количественные оценки гидрологических экстремумов, характеризующих опасность наводнений, для Есильского водохозяйственного бассейна).

6. Анализ и обобщение концептуальных подходов и принципов оценок водообеспеченности Есильского водохозяйственного бассейна.

7. Разработка рекомендаций для концепции управления поверхностными водными ресурсами для условий нестационарности климата и стока Есильского водохозяйственного бассейна в целях рационального использования и управления водными ресурсами.

Методы исследований. Среди подходов и методов, предлагаемых к решению поставленных задач, в качестве основных использованы: системный метод, сравнительный метод, количественный (математический) метод, статистический метод, картографический метод, метод компьютерной обработки информации и логического моделирования, концепция устойчивого развития, методология интегрированного управления водными ресурсами, современные методики оценки водообеспеченности населения и экономики вододефицитных территорий (реальная водообеспеченность), способы и приемы определения антропогенных нагрузок на водные объекты и их водосборные территории (прямые и косвенные воздействия).

Гидрологические изменения во времени определены на основании анализа гидрометеорологических рядов. Пространственные изменения гидрологических характеристик и обработка картографических материалов выполнены на основе геоинформационных технологий.

Основные положения, выносимые на защиту (доказанные научные гипотезы и другие выводы, являющиеся новыми знаниями)

– методика и результаты оценки влияния комплекса факторов хозяйственной деятельности на годовой сток рек Есильского водохозяйственного бассейна;

– оценка нормы и изменчивости годового, максимального и минимального стока в условиях его нестационарности в бассейнах рек Есильского водохозяйственного бассейна при различных уровнях хозяйственной деятельности;

– результаты оценки изменения внутригодового распределения стока рек при различных уровнях хозяйственной деятельности;

- результаты количественной оценки влияния водохранилищ на речной сток в годы различной водности;
- результаты количественной оценки изменения нагрузки на водные ресурсы рассматриваемого региона под влиянием климатических и антропогенных факторов;
- результаты количественной оценки гидрологических экстремумов, характеризующих опасность наводнений для Есильского водохозяйственного бассейна;
- рекомендации для концепции управления поверхностными водными ресурсами для условий нестационарности климата и стока Есильского водохозяйственного бассейна в целях рационального использования и управления водными ресурсами.

Описание основных результатов исследования.

Полученные следующие научные результаты:

- произведена оценка пространственно-временных закономерностей изменения стока (оценка многолетних колебаний стока, статистическая структура временных рядов, группировки маловодных и многоводных лет);
- для исследуемого региона произведена детальная количественная оценка изменений годового стока, максимального стока, минимального стока рек с учетом климатического влияния и антропогенного воздействия на современный период;
- выявлены периоды речного стока с различным уровнем хозяйственной деятельности: условно-естественным и нарушенным стоком, восстановлен естественный сток в бассейнах рек Есильского водохозяйственного бассейна;
- выявлены количественные изменения внутригодового распределения стока рек Есильского водохозяйственного бассейна в результате антропогенного воздействия на режим стока;
- выявлены количественные изменения влияния водохранилищ на сток рек Есильского водохозяйственного бассейна в результате антропогенного воздействия на режим стока;
- выявлены количественные изменения гидрологических экстремумов, характеризующих опасность наводнений для Есильского водохозяйственного бассейна;
- выявлены количественные изменения нагрузки на водные ресурсы рассматриваемого региона под влиянием климатических и антропогенных факторов;
- выявлены количественные изменения использования водных ресурсов Есильского водохозяйственного бассейна в различных отраслях экономики;
- разработаны рекомендации для концепции управления поверхностными водными ресурсами для условий нестационарности климата и стока Есильского водохозяйственного бассейна в целях рационального использования и управления водными ресурсами.

Обоснование новизны и важности полученных результатов.

В современном мире нарастает беспокойство в области чрезмерного потребления и загрязнения водных ресурсов. По оценкам экспертов, ежегодно потребности населения планеты в пресноводных ресурсах возрастают в среднем на 1 %, на что оказывают влияние такие факторы, как рост численности населения, экономическое и социальное развитие, а также изменение моделей потребления. Согласно прогнозам экспертов ООН, мировая потребность человечества в пресноводных ресурсах в дальнейшем будет возрастать с теми же темпами до 2050 г. Это негативно скажется на уровне потребления воды, который увеличится на 20-30 %, прежде всего, в результате роста промышленности и сельского хозяйства.

Республика Казахстан территориально расположена в зоне так называемого «рискованного земледелия» и по своему климату относится к засушливым. В последние годы в республике сложилась ситуация нехватки потребления воды. Кризис водных ресурсов имеет причины в неэффективном управлении ими. В этой связи одним из актуальных вопросов, связанных с проблемой использования водных ресурсов Казахстана, сегодня является проблема эффективного межнационального управления трансграничными водотоками, так как почти половина водного стока республики формируется на территории соседних государств, а семь из восьми бассейнов являются трансграничными. Следовательно, высокая зависимость водного потенциала Казахстана от других стран, а также масштабное и неконтролируемое загрязнение рек, берущих начало на территории соседних государств, обусловили актуальность исследования проблем межнационального управления водными ресурсами республики. В данной диссертационной работе обоснована следующая новизна и важны следующие полученные результаты:

- методика и результаты оценки влияния комплекса факторов хозяйственной деятельности на годовой сток рек Есильского водохозяйственного бассейна;

- методика оценки нормы и изменчивости годового, максимального и минимального стока в условиях его нестационарности в бассейнах рек Есильского водохозяйственного бассейна при различных уровнях хозяйственной деятельности;

- методика и результаты количественной оценки изменения нагрузки на водные ресурсы рассматриваемого региона под влиянием климатических и антропогенных факторов;

- методика и результаты количественной оценки гидрологических экстремумов, характеризующих опасность наводнений для Есильского водохозяйственного бассейна;

- рекомендации для концепции управления поверхностными водными ресурсами для условий нестационарности климата и стока Есильского водохозяйственного бассейна в целях рационального использования и управления водными ресурсами.

Полученные научные результаты могут быть использованы для оценки речного стока Есильского водохозяйственного бассейна, для разработки

природоохранных мероприятий, использование рекомендаций позволит рационально использовать природные ресурсы региона и обосновывать модели адаптации хозяйственной деятельности к изменяющемуся климату и водным ресурсам рассматриваемой территории.

Соответствие направлениям развития науки и государственным программам.

Научные исследования, проводимые по теме диссертации, вошли в качестве составной части выполняемых работ по проекту ИРН АР19679134 «Разработка и совершенствование методических основ расчета минимального стока рек равнинного Казахстана в условиях нестационарности климата и стока», Государственное Учреждение «Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан», период реализации проекта 2023-2025 гг.

Описание вклада докторанта на подготовку каждой публикации.

Личный вклад соискателя заключается в сборе и анализе исходной информации; в восстановлении рядов наблюдений, в выполнении гидрологических расчетов (оценка многолетних колебаний стока, статистическая структура временных рядов, группировки маловодных лет; оценка годового стока, оценка внутригодового распределения стока; оценка влияния водохранилищ на речной сток; оценка изменения нагрузки на водные ресурсы под влиянием климатических и антропогенных факторов; количественная оценка гидрологических экстремумов, характеризующих опасность наводнений); в разработке рекомендаций для концепции управления поверхностными водными ресурсами для условий нестационарности климата и стока Есильского водохозяйственного бассейна в целях рационального использования и управления водными ресурсами.

Основные положения, выводы и результаты диссертационной работы опубликованы на следующих международных научно-практических конференциях:

– Международная научно-практическая конференция «Управление водными ресурсами в условиях глобализации», г. Алматы (Республика Казахстан), 2021 г.

– Международная конференция, посвященная 70-летию юбилею Б.М. Койбакова «Климат и водные ресурсы: мелиорация и экология», г. Тараз (Республика Казахстан), 2022 г.

По теме диссертации опубликовано 8 научных статей, из которых 3 статьи в изданиях рекомендованных ККСОН и 1 статья в Q1 Scopus (Elsevier) с процентилем 76.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 6 разделов, заключения и списка использованных источников из 151 наименований. Объем работы составляет 150 страниц компьютерного набора, работа иллюстрирована 41 таблицами и 19 рисунками.