

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА РЕЖИМ ВОДОХРАНИЛИЩ

Хайдаров Азиз, Хошимов Сардор, Яхшиев Шохзод

Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»

Аннотация: В данной научной статье рассматривается вопрос воздействия изменения климата на режим работы водохранилищ. С учетом современных изменений в климатических условиях, особое внимание уделяется анализу водных ресурсов и их управлению. Последствия изменения климата для регулирования водных резервуаров обсуждаются в контексте экологических, социальных и экономических последствий.

Введение.

Смена климата в наше время стала глобальным вызовом, влияющим на различные секторы окружающей среды. Одним из аспектов, чувствительных к климатическим изменениям, является режим водохранилищ. Вода, как ключевой ресурс, подвергается воздействию изменений температур, осадков и других климатических факторов. Настоящая статья анализирует последствия этих изменений для водохранилищ и предлагает пути адаптации к новым условиям.

Планирование и управление водными ресурсами в 21 веке становится все более сложной задачей из-за противоречивых требований различных групп заинтересованных сторон, роста численности населения, быстрой урбанизации, прогнозируемого изменения климата и последующих изменений, ожидаемых в гидрологическом цикле, использования токсичных химических веществ в различных видах деятельности по землепользованию и увеличения частоты стихийных бедствий. Среди них воздействие глобального потепления и последующего прогнозируемого изменения климата из-за увеличения концентрации парниковых газов (ПГ) в атмосфере на водные ресурсы стало предметом серьезной озабоченности управляющих водными ресурсами и лиц, принимающих решения [6].



Рис.1. Факторы, влияющие на изменение климата.



Считается, что деятельность человека и изменения в растительном покрове и землепользовании являются основной причиной повышения концентрации парниковых газов в атмосфере. Это изменяет энергетический баланс и приводит к нагреванию атмосферы, что приводит к изменению климата. Исследования, проведенные в последние годы, показали значительную уязвимость региональных водных ресурсов к изменениям как температуры, так и характера осадков [3]. Политика и технические меры могут быть приняты главным образом на местном и региональном уровнях, чтобы избежать или уменьшить негативное воздействие изменения климата на природную среду и общество. Понимание возможных последствий изменения климата для водных ресурсов имеет первостепенное значение для обеспечения их надлежащего управления и использования.

Методология.

Для проведения исследования использовались данные о климатических изменениях, режимах осадков и температурах на протяжении последних десятилетий. Анализировались изменения в уровнях водохранилищ, водопотреблении и воздействии на природную экосистему. Моделирование климатических сценариев и их влияния на водные ресурсы также использовалось для прогнозирования будущих тенденций. Глобальные климатические модели (ГКМ), которые пытаются имитировать функционирование атмосферы и океанов, могут быть использованы вместе с вероятными сценариями будущих выбросов, изложенными Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК), для прогнозирования ожидаемых климатических моделей [1]. Глобальная климатическая модель (ГКМ) - это управляемое компьютером математическое представление физических и динамических процессов в атмосфере, океане, криосфере, на поверхности суши и их взаимодействий [2].

Влияние изменения климата на режим водохранилищ.

Изменения климата приводят к увеличению частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений, таких как засухи и наводнения. Эти факторы сказываются на уровнях воды в водохранилищах, воздействуя на возможности их использования для водоснабжения, энергетики и сельского хозяйства. Увеличение температур также влияет на таяние ледников и снега, что дополнительно усиливает риск изменения водного баланса.



Рис. 2. Влияние изменения на водохранилища в высокогорной Азии



Воздействие водохранилищ на климат ограничено относительно небольшой областью прилегающих территорий и едва заметно в нижних частях гидроузлов. При формировании водохранилищ изменения в микроклимате обусловлены увеличением общей радиации и радиационного баланса, более высокой теплоемкостью водохранилищ по сравнению с сушей, снижением шероховатости поверхности и другими факторами.

Изменения в интенсивности климатических изменений под воздействием водохранилищ также зависят от рельефа (притеснение изменений происходит быстрее на более высоких берегах), характеристик водохранилища, особенно его объема, и других факторов. Основные изменения в метеорологических условиях в результате воздействия водохранилищ включают увеличение радиационного баланса, испарения, ослабление континентальности климата, увеличение скорости ветра и формирование бризовых ветров [4].

Эти изменения затрагивают почти все элементы микроклимата в водной среде и прибрежных зонах. Важно отметить, что климатическая специфика прибрежных зон водных объектов объясняется различиями в физических свойствах воды и суши. Альbedo водной поверхности при высоком положении Солнца изменяется от 7 до 11%, что всегда меньше, чем альbedo поверхности суши.

Интенсивность потери тепла активной поверхностью в основном зависит от ее температуры, следовательно, различия в суммах эффективного излучения между водой и сушей увеличиваются с увеличением термических контрастов, тесно связанных с географической зональностью.

Для глубоких водохранилищ характерны значительные сезонные колебания радиационного баланса воды в сравнении с радиационным балансом суши.

Весной водохранилища оказывают охлаждающее воздействие на прибрежные зоны, а во второй половине теплого периода, отдавая накопленное тепло, создают отопительное воздействие. Воздействие водохранилищ на прибрежные зоны, как правило, снижает континентальность климата: температурные колебания становятся более плавными, амплитуда суточных температур уменьшается, влажность воздуха повышается, весенние заморозки начинаются раньше, а осенние заморозки задерживаются.

В районах крупных водохранилищ наблюдается некоторое увеличение количества осадков. За счет испарения с увеличившейся водной поверхности относительная и абсолютная влажность воздуха возрастают, что особенно заметно в аридных и полуаридных зонах.

В нижних частях гидроэлектростанций изменения внутригодового распределения стока приводят к увеличению расхода воды зимой и усилению воздействия на температуру и влажность воздуха. Термический режим значительно меняется ниже глубоководных водохранилищ в холодных климатических зонах [3].

В таких частях происходит увеличение влажности воздуха и образование туманов. Также происходят изменения микроклимата речных долин в нижних частях гидроэлектростанций.

Экологические, социальные и экономические последствия.

Понимание влияния изменений в режимах водохранилищ имеет критическое значение для оценки и прогнозирования экологических последствий. Экосистемы, зависящие от регулирования воды, подвергаются стрессам, что влияет на биоразнообразие и устойчивость. В социальном аспекте, сельские и городские сообщества могут столкнуться с недостатком воды, угрозой безопасности и снижением производства продуктов [5].



Экономические аспекты включают в себя потери в сельском хозяйстве, увеличение расходов на водоочистку и реструктуризацию энергетического сектора.

Адаптация к изменениям.

С учетом вышеизложенного, необходимо разработать и внедрять стратегии адаптации к изменению климата в управлении водохранилищами. Это может включать в себя обновление инфраструктуры, внедрение новых технологий для улучшения эффективности использования водных ресурсов, а также обучение общества методам устойчивого использования воды. Изменение климата может оказать значительное влияние на водные ресурсы по всему миру из-за тесной связи между климатом и гидрологическим циклом. Повышение температуры увеличит испарение и приведет к увеличению количества осадков, хотя их количество будет варьироваться по регионам. Засухи и наводнения могут стать более частыми и более сильными в разных регионах в разное время. В целом в условиях более теплого климата выпадает меньше снега и больше осадков, [7] а в горных районах ожидаются резкие изменения в выпадении и таянии снега.



Рис.3. Разница между смягчением и адаптацией

Повышение температуры также повлияет на качество воды, и этот процесс еще недостаточно изучен. Возможные последствия включают усиление эвтрофикации. Изменение климата также может означать увеличение спроса на воду для орошения ферм, садовых дождевателей и, возможно, даже бассейнов. В настоящее время существует множество доказательств того, что повышенная гидрологическая изменчивость и изменение климата оказывают и будут продолжать оказывать глубокое воздействие на водный сектор. Это влияние будет проявляться в гидрологическом цикле, доступности воды, спросе на воду и распределении воды на глобальном, региональном, бассейновом и местном уровнях [6].

Заключение.

Научная статья предоставляет обзор влияния изменения климата на режим водохранилищ, выявляя ключевые вызовы и возможности адаптации. Понимание этих аспектов является фундаментальным для разработки политик и стратегий, направленных на устойчивое управление водными ресурсами в условиях изменяющегося климата.

Таким образом, воздействие водохранилищ на микроклимат различных зон неравномерно. В зонах с недостаточным увлажнением это воздействие быстро ослабевает, чем в зонах с избыточным увлажнением. Оно также распространяется на большие расстояния, но с



более плавными переходами. В то же время абсолютные и относительные изменения микроклимата увеличиваются при движении с севера на юг.

Использованная литература.

1. Arifjanov, A., Jurayev, S., Qosimov, T., Xoshimov, S., Abdulkhaev, Z. (2023) Investigation of the interaction of hydraulic parameters of the channel in the filtration process. E3S Web of Conferences, (CONMECHYDRO - 2023), 401, 03074
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340103074>
2. Gapparov, F. ., Khaidarov, A. ., Yakhshiev, S. ., Gafforova, M. ., & Atakulov, D. . (2023). Reservoir Overgrowth and its Relationship with Morphometry: Research Problem and Prospects for Uzbekistan. Journal of Advanced Zoology, 44(S3), 955–967. Retrieved from <http://jazindia.com/index.php/jaz/article/view/828>
3. Gleick PH (1987) Regional Hydrologic Consequences of Increases in Atmospheric CO2 and Other Trace Gases. Climate Change 10: 137-161.
4. Gapparov F., Khaydarov A., Kogutenko L., Gafforova M. (2023) Change of hydrochemical and hydrobiological regimes of water reservoir //E3S Web of Conferences, (CONMECHYDRO - 2023), 401, 03074, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340101006>
5. IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change (2007) The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
6. Ruziev, I., Samiev, L., Mustafojeva, D., Nortaev, S., & Yakhshiev, S. (2023). Geographic Information System for changing the level of soil salinity in Jizzakh province, Uzbekistan. In E3S Web of Conferences (Vol. 371). EDP Sciences.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337101013>
7. Xoshimov, S., Atakulov, D., Yalgashev, O., Komilov, S., & Boykulov, J. (2023). Evaluation of sedimentation of water reservoirs with modern technologies. Paper presented at the E3S Web of Conferences, 365, doi:10.1051/e3sconf/202336503033

