

Есть несколько возможных решений проблемы пенообразования в реке Ямуна. Первый шаг – уменьшить количество загрязняющих веществ, попадающих в реку. Этого можно достичь, построив больше заводов и сооружений по очистке сточных вод в Дели, регулируя сброс промышленных отходов властями и улучшая методы очистки сточных вод в промышленности и муниципалитетах, которые сбрасывают воду в реку. Это может помочь удалить загрязняющие вещества и органические вещества из воды до того, как она попадет в реку, уменьшая количество пены, образующейся на поверхности. Кроме того, могут быть введены правила, ограничивающие использование моющих средств и удобрений в сельскохозяйственной практике, которые могут способствовать увеличению количества органических веществ в реке.

Другое потенциальное решение – использовать естественные методы очистки воды. Водно-болотные угодья и другие природные системы могут использоваться для очистки сточных и промышленных отходов перед их попаданием в реку [3].

Другой подход заключается в увеличении потока воды в реке Ямуна или использовании метода аэрации путем установки механических устройств, таких как фонтаны, которые могут помочь разрушить пену и повысить уровень кислорода [1].

Химическая и биологическая очистка также может помочь, например, такие химические вещества, как полиакриламид и хлорид железа, могут использоваться для обработки пены. Эти химические вещества помогают коагулировать частицы пены. Определенные микроорганизмы могут помочь разрушить пену. Например, добавление таких бактерий в воду может помочь переваривать органические вещества и уменьшить количество пены, облегчая их удаление. Пену можно физически удалить с помощью такого оборудования, как скиммеры, пылесосы или насосы. Важно отметить, что наиболее эффективный метод лечения будет зависеть от конкретной причины появления пены в реке. Комбинация методов также может быть необходима для эффективного лечения [1].

В дополнение к этим мерам необходимы информирование и просвещение широкой общественности. Люди должны понимать влияние своих действий на окружающую среду и нести ответственность за свои отходы. Просвещение людей о важности содержания реки Ямуна в чистоте и потенциальных рисках для здоровья от загрязнения может иметь большое значение для решения этой проблемы.

В заключение следует отметить, что явление ядовитой пены или пенообразования в реке Ямуна представляет собой серьезную проблему, оказывающую негативное воздействие на водные экосистемы и здоровье человека и требующую немедленного внимания. Правительство, общественность и другие заинтересованные стороны должны работать вместе, чтобы уменьшить загрязнение, улучшить качество воды и защитить окружающую среду. Совместными усилиями, используя передовые технологии и повышая осведомленность общественности, мы можем защитить окружающую среду и здоровье населения и сделать так, чтобы река Ямуна оставалась жизненно важным источником воды для будущих поколений.

Литература

1. Md Anwar H., Chowdhury R. Remediation of polluted river water by biological, chemical, ecological and engineering processes //Sustainability. – 2020. – Т. 12. – №. 17. – С. 7017.
2. Mohan C., Robinson J. Environmental impacts of industrial waste and wastewater treatments // Science of Environment. – Т. 19. – №. 2-3. – С. 111.
3. National Research Council et al. Wetlands: Characteristics and boundaries. – National Academies Press, 1995.
4. Ruzicka K. et al. Cause and effect relationship between foam formation and treated wastewater effluents in a transboundary river //Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C. – 2009. – Т. 34. – №. 8-9. – С. 565-573.
5. Schilling K., Zessner M. Foam in the aquatic environment // Water research. – 2011. – Т. 45. – №. 15. – С. 4355-4366.
6. Официальный сайт GKToday [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gktoday.in/>
7. Официальный сайт Insights IAS. – Режим доступа: <https://www.insightsonindia.com>
8. Официальный сайт JournalsOfIndia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journalsofindia.com>
9. Ядав Б. Новые данные о химическом составе реки Ямуна (Дели, Индия) // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXVI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных, посвященный 90-летию со дня рождения Н.М. Рассказова, 120-летию со дня рождения Л.Л. Халфина, 50-летию научных молодежных конференций имени академика М.А. Усова, Томск, 4-8 апреля 2022 г. Т. 1. – Томский политехнический университет, 2022. – Т. 1. – С. 221-224.

ВВЕДЕНИЕ В ИССЛЕДОВАНИИ ПОДЗЕМНЫХ И БОЛОТНЫХ ВОД (НА ПРИМЕРЕ ВЕТЛАНТОВ В ВОДОСБОРЕ ОЗЕРА ПОЯН (КИТАЙ) И ОБСКОГО БОЛОТА (РОССИЯ))

Ян Хэн

Научный руководитель профессор О.Г. Савичев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Условия ветлантов в водосборе озера Поян (Китай)

Озеро Поян – крупнейшее пресноводное озеро в моей стране, расположенное на южном берегу слияния среднего и нижнего течения реки Янцзы, а также самое большое сообщающееся с рекой озеро в бассейне реки Янцзы. Реки Ганьцзын, реки Фухэ, реки Синьцзын, реки Жаохэ и реки Сюшуй впадают в озеро Поян, а после регуляции и хранения впадают в реку Янцзы из устья озера. Площадь водосбора водной системы озера Поян составляет 162 200 км², что составляет около 9 % площади бассейна реки Янцзы, а среднегодовой сток составляет 149,4 млрд м³, что составляет 16,7 % годового стока рек Янцзы (бассейн реки Янцзы). Это важный источник пресной

воды в Китае. Являясь типичным представителем озер в среднем и нижнем течении реки Янцзы, озеро Поян играет важную роль в сохранении источников воды, регулировании паводков на реке Янцзы, регулировании климата, деградации загрязнителей, обеспечении среды обитания для организмов и т. д. [1].

В акватории и уровне воды озера Поян наблюдаются очень значительные сезонные изменения, площадь акватории во влажный сезон может достигать 3000 км², а площадь акватории в сухой сезон составляет менее 1000 км². Эта гидрологическая характеристика озера Поян влияет на такие природные процессы, как физическая, химическая, биологическая экология, изменения ресурсов и окружающей среды в районе озера. Когда гидрологические условия озера резко изменятся во времени и пространстве, это напрямую приведет к изменениям физического и химического баланса озера, структуры экосистемы, ресурсов и окружающей среды. В последние годы, с быстрым развитием социальной экономики, изменениями в землепользовании и строительством крупномасштабных проектов по охране водных ресурсов, характеристики подстилающей поверхности бассейна озера Поян изменились, что повлияло на процесс круговорота воды в водоразделе, и дальнейшее влияние на водообмен между озером Поян и окружающей водной системой, взаимосвязь и водный баланс озера Поян, изменения в осадках в бассейне, вызванные глобальным потеплением, еще более усугубили изменения в соотношении водного баланса в бассейне озера Поян [2].

Видно, как проводить динамический мониторинг и анализ гидрологии и водной экологии в районе озера Поян, обоснованно определять количество водных ресурсов в озере Поян и научно оценивать влияние деятельности человека на гидрологию и водные ресурсы в Район озера Поян имеет большое значение для устойчивого развития экономического и экологического района озера Поян.

Ситуация в бассейне реки Обь (Россия)

Бассейн реки Обь расположен между 47°–68° северной широты и 63°–87° восточной долготы. Она относится к Западно-Сибирской равнине России, а уклон реки крайне мал, с перепадом всего 1–10 см на километр. Река вялая, русло извилистое, в широкой пойме петляет. Рельеф бассейна реки Обь можно разделить на две части: Западно-Сибирскую равнину, на которую приходится 85 % всей площади бассейна, и Горный Алтай, на долю которого приходится около 15 %. На левобережье Оби приходится 2/3 всей площади бассейна. Водораздел проходит по Западно-Сибирской низменности, разделяя притоки Оби и Енисея, а затем по конечной моренной гряде отделяет Обь от бассейнов рек Пур и Надым. Уральские горы являются водоразделом на западе между бассейнами рек Оби и Печоры, Камы и Урала [3].

Около 85 % бассейна реки Обь распределено по Западно-Сибирской равнине, а остальная часть приходится на Тургайскую террасу на юге и холмы на самом севере Казахстана, а также на Кузнецкие горы, Салаирские горы и горы Саурии на юго-восток, а за ними Алтайские горы.

В долине Оби короткое теплое лето и долгая холодная зима. Средняя температура января колеблется от -28 °С на Карском побережье до -16 °С в верховьях Иртыша. Там же температура июля выше 4 °С и 20 °С соответственно.

Поскольку бассейн реки Обь расположен в Западно-Сибирском регионе России, он находится далеко от Атлантического океана и примыкает к Восточной Сибири. Поэтому климат бассейна является типичным континентальным климатом. Зима холодная и продолжительная, а средняя температура января ниже -20°С. Лето относительно теплое, средняя температура июля 22 °С на юге. На севере из-за снижения тепла солнечной радиации средняя температура июля составляет всего около 9-10 °С.

Осадки в основном выпадают летом, среднегодовая сумма осадков на севере менее 400 мм, в таежной лесной полосе 508-610 мм, в степи 305-406 мм. Годовое количество осадков на западном склоне Горного Алтая может достигать 1575 мм [4].

Резюме ситуации

Обского болота и ветлантов в водосборе озера Поян являются репрезентативными ветлантами Северной и Восточной Азии. Значимость исследования огромна, а исследовательский потенциал не мал.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ № 23-27-00039 от 24.01.2023 г.

Литература

1. Bulcock H. N., Jewitt G. P. W. Spatial mapping of leaf area index using hyperspectral remote sensing for hydrological applications with a particular focus on canopy interception // *Hydrology and Earth System Sciences*. – 2010. – Т. 14. – №. 2. – С. 383-392.
2. Gusev E. M. et al. Physically based modeling of the long-term dynamics of water balance and snow water storage components in the Ob-Irtysh river basin // *Water Resources*. – 2019. – Т. 46. – С. 493-503.
3. Hu D. et al. Impacts of climate change and human activities on runoff changes in the Ob River Basin of the Arctic region from 1980 to 2017 // *Theoretical and Applied Climatology*. – 2022. – Т. 148. – №. 3-4. – С. 1663-1674.
4. Савичев О. Г. Гидрохимический сток в бассейне Средней Оби // *Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов*. – 2007. – Т. 310. – №. 1. – С. 29-34.