

Supported by:



based on a decision of
the German Bundestag

ВОДНЫЙ КРИЗИС, КОНФЛИКТЫ И СОТРУДНИЧЕСТВО: МИРОВОЙ ОПЫТ



Ташкент 2024



НИЦ МКВК

Научно-информационный центр
Межгосударственной координационной
водохозяйственной комиссии
Центральной Азии

Научно-информационный центр
Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии
Центральной Азии

**Водный кризис,
конфликты
и сотрудничество:
мировой опыт**

Ташкент 2024

НИЦ МКВК представляет вашему вниманию подборку статей, в том числе переводных, знакомящую с зарубежным и региональным опытом в области водной безопасности, управления водными ресурсами.

Подготовлено и издано при финансовой поддержке проекта «Региональные механизмы для низко-углеродных, климатически устойчивых преобразований во взаимосвязанных вопросах энергетики, воды, земли в Центральной Азии», реализуемого ОЭСР, НИЦ МКВК и ЕЭК ООН за счет средств Федерального министерства окружающей среды, охраны природы, ядерной безопасности и защиты потребителей Германии (BMUV) в рамках Международной климатической инициативы (ИКИ)

Содержание

Глобальные вопросы	5
Где находятся мировые очаги потребления воды сельхозкультурами.....	5
Согласно докладу, глобальный водный кризис грозит потерей 8% ВВП и снижением производства продовольствия более чем на 50% к 2050 году.....	8
Три международных конфликта из-за воды, за которыми стоит следить.....	13
Согласно отчету ВМО, 2023 год станет самым засушливым для рек мира за последние 33 года.....	17
Согласно отчету, отсутствие трансграничного водного сотрудничества препятствует прогрессу в достижении климатических целей.....	20
Новая база данных содержит самые полные в мире данные о речных барьерах и водохранилищах.....	23
Ученые теперь могут предсказать катастрофические изменения рек, которые угрожают миллионам людей по всему миру.....	25
Глобальный кризис водной безопасности.....	28
Спутники показывают резкое падение уровня пресной воды в мире.....	32
Машинное обучение прогнозирует участки подземных вод, с высокой степенью риска для улучшения мониторинга качества воды.....	34
Азия	37
Иранские власти обвиняют Талибан в перекрытии стока воды и несоблюдении прав на воду.....	37
Почему Индия и Пакистан подписали Договор о водах Инда в 1960 году.....	38

Америка	42
Техас подал в суд на Нью-Мексико из-за воды Рио-Гранде. Теперь штаты воюют с федеральным правительством.....	42
Экстремальные погодные условия ускоряют загрязнение подземных вод нитратами	48
Что является причиной конфликта из-за воды?	50
Океания	57
Экосистемы разрушаются: согласно исследованию, одна из самых протяженных рек Австралии потеряла более половины воды на одном участке реки	57

Глобальные вопросы

Где находятся мировые очаги потребления воды сельхозкультурами¹

Новое исследование ученых проливает свет на исторические изменения в количестве воды, потребляемой человечеством для выращивания основных мировых культур. Анализ показывает, что, общее количество потребляемой для растениеводства «агроводы» продолжает расти, что может усугубить уже существующее множество связанных с этим экологических и социально-экономических проблем в главных очагах водного потребления на планете.

«Нам нужна «Синяя революция» в сельском хозяйстве, которая будет направлена на повышение производительности на единицу воды – больше урожая на каплю», сказал Кофи Аннан, Генеральный секретарь ООН с 1997 по 2006 год. С тех пор прошло два десятилетия, и вот как складывается эволюция водного следа сельхозрастений.

Исследование, опубликованное командой из Университета Твенте, Нидерланды, и Техасского университета, США, в журнале *Environmental Research Letters*, рассматривает 175 культур за период 1990–2019 гг. с точки зрения их зеленого и синего водного следа.

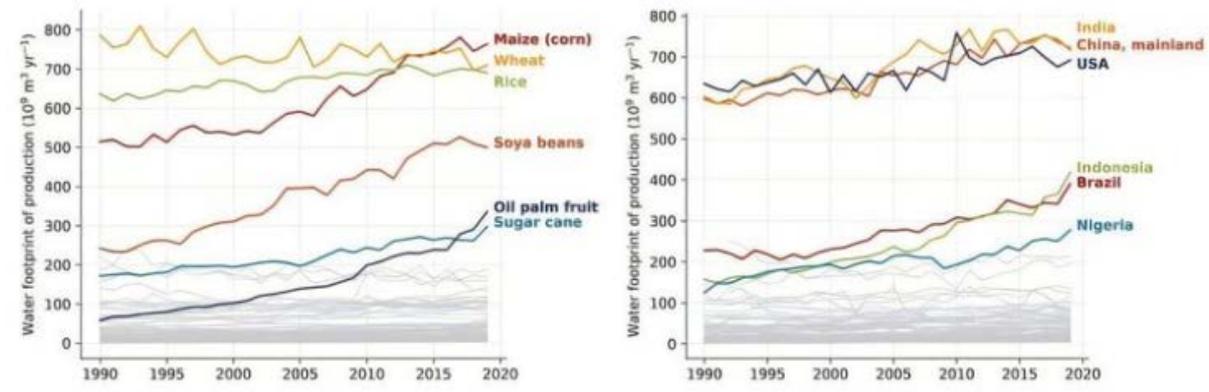
Зеленая вода условно относится к воде, поступающей из осадков, а синяя вода – из орошения и неглубоких грунтовых вод. Работу прокомментировал ведущий автор, эксперт Университета Твенте по «агроводам».

«Нам необходимо различать эти два типа воды, поскольку они играют разные роли в экосистемах и обществе», – поясняет Александр Мялик, научный сотрудник-постдокторант Междисциплинарной группы по управлению водными ресурсами в Университете Твенте, Нидерланды.

«Почти 80% проанализированных культур потребовали меньше воды на тонну в 2019 году по сравнению с 1990 годом. Однако этого прогресса оказалось недостаточно, чтобы остановить рост глобального общего вод-

¹ Источник: <https://www.agroxxi.ru/zhurnal-agroxxi/fakty-mnenija-kommentarii/gde-nahodjatsja-mirovye-ochagi-potreblenija-vody-selhozkulturami.html> Опубликовано 29.10.2024

ного следа производства сельскохозяйственных культур. С 1990 года последний увеличился почти на 30% или на 1,55 трлн кубометров. Наша оценка на 2019 год составляет 6,8 трлн кубометров в основном зеленой воды, или около 2400 литров на человека в день, для понимания», добавляет Мялик.



Тенденции в водном следе производства сельскохозяйственных культур по каждой культуре в мире (слева) и по странам со всеми культурами вместе (справа)

Что движет ростом? Почти 90% общего прироста произошло в период с 2000 по 2019 год, что авторы работы связывают с тремя основными социально-экономическими факторами.

Во-первых, ускоренная глобализация и экономический рост существенно увеличили потребление различных импортных культур и продуктов растениеводства. Во-вторых, мировые диеты сместились в сторону более водоемких продуктов, таких как продукты животного происхождения, подслащенные напитки, а также сладкие и жирные продукты. В-третьих, энергетическая безопасность и зеленые повестки многих правительств стимулировали производство биотоплива на основе сельскохозяйственных культур.

Эти социально-экономические изменения в основном благоприятствовали выращиванию универсальных культур, которые могут быть переработаны во множество разнообразных продуктов (продукты питания, корма для животных, биотопливо и т. д.). Эти культуры позволяют фермерам, инвесторам и страховщикам снизить финансовые риски, связанные с производством урожая, поскольку разнообразные рынки конечных потребителей обеспечивают стабильную прибыль и возврат инвестиций.

Производство упомянутых культур быстро возросло за последние десятилетия. Например, только три крупнейших из них – масличная пальма, соя и кукуруза – могут объяснить половину общего увеличения общего водного следа производства сельскохозяйственных культур в период с 1990 по 2019 год.

Согласно исследованию, крупнейшими потребителями агроводы являются Индия, Китай и США. Однако общее увеличение водного следа произошло в основном в тропиках, что часто сопровождается другими экологическими последствиями, включая вырубку лесов и потерю биоразнообразия.

«Этот регион предлагает оптимальные географические условия для выращивания сельскохозяйственных культур, а благоприятная сельскохозяйственная политика привлекает инвестиции крупных агропродовольственных корпораций», – объясняют авторы. В результате некоторые регионы стали все больше специализироваться на небольшом ассортименте водоемких культур, таких как плоды масличной пальмы в Индонезии или соевые бобы и сахарный тростник в Бразилии.

Что дальше? «Наши данные свидетельствуют о том, что человечество продолжит увеличивать потребление воды для выращивания сельскохозяйственных культур в последующие десятилетия», – говорит Мялик. Будет производиться больше сельскохозяйственных культур, что увеличит нагрузку на ограниченные зеленые и синие водные ресурсы во всем мире.

Однако может быть и более оптимистичный сценарий. Авторы предполагают, что большой потенциал сохраняется в повышении продуктивности использования воды для выращивания культур, переносе производства в регионы с меньшим дефицитом воды, более широком внедрении менее водоемких рационов питания и минимизации потребности в биотопливе первого поколения.

«Наши исследования показывают, что у нас много проблем, и теперь пришло время работать над решениями для более устойчивого с точки зрения водопользования будущего растениеводства», отметил ученый.

Согласно докладу, глобальный водный кризис грозит потерей 8% ВВП и снижением производства продовольствия более чем на 50% к 2050 году²

Международная группа лидеров и экспертов предупреждает, что если человечество не предпримет более решительных и срочных действий, то глобальный гидрологический цикл выйдет из равновесия и нанесет ущерб экономике и человечеству в мире.

В важном докладе «Экономика водных ресурсов: оценка гидрологического цикла как глобального общего блага», Глобальная комиссия по экономике водных ресурсов утверждает, что водный кризис ставит под угрозу более половины мирового производства продовольствия к 2050 г. Он также угрожает потерей ВВП в среднем на 8% в странах по всему миру к 2050 г., а в странах с низким уровнем дохода потери могут составить до 15% и иметь еще более серьезные экономические последствия в будущем.

Комиссия утверждает, что слабая экономика, разрушительная практика землепользования и нерациональное управление водными ресурсами долгое время в сочетании с усугубляющимся климатическим кризисом создают беспрецедентную нагрузку на глобальный гидрологический цикл.

Почти три миллиарда человек и более половины мирового производства продовольствия находятся в засушливых районах и в районах с нестабильным водообеспечением. Кроме того, в некоторых городах наблюдается оседание грунта из-за потери подземных вод.

По словам Йохана Рокстрема, директора Потсдамского института изучения климатических изменений (ПИК)б являющимся одним из четырех сопредседателей Комиссии, сегодня половина населения мира сталкивается с дефицитом воды. Поскольку этот жизненно важный ресурс становится все более дефицитным, продовольственная безопасность и развитие человечества находятся под угрозой — и мы позволяем этому происходить. Впервые в истории человечества люди выводят из равновесия глобальный гидрологический цикл. На осадки, источника всей пресной воды, больше нельзя полагаться из-за вызванных человеком изменений климата и землепользования, что подрывает основу благополучия людей и мировой экономики.

² Источник: Global water crisis threatens 8% GDP loss and over 50% of food production by 2050: Report / <https://smartwatermagazine.com/news/global-commission-economics-water/global-water-crisis-threatens-8-gdp-loss-and-over-50-food> Опубликовано 17.10.2024

Новая экономика воды

В докладе утверждается, что существующие подходы привели к водному кризису. Эти подходы игнорируют множественные ценности воды для целых экономик и для сохранения критически важных экосистем природы. Широко распространенная заниженная цена на воду также поощряет ее расточительное использование в экономике и приводит к тому, что наиболее водоемкие культуры и отрасли промышленности, такие как центры обработки данных и угольные электростанции, размещаются в районах, подверженных наибольшему риску дефицита воды. Необходимо использовать надлежащее ценообразование, субсидии и другие стимулы, чтобы гарантировать, что вода используется более эффективно в каждой отрасли, более справедливо для каждого человека и более устойчиво.

По словам генерального директора Всемирной торговой организации и сопредседателя Комиссии, Нгози Оконджо-Ивеала, глобальный водный кризис — это трагедия, но это также возможность преобразовать экономику водных ресурсов и начать с правильной оценки воды, чтобы признать ее дефицит и многочисленные преимущества, которые она дает.

Современные подходы также касаются преимущественно видимой воды — «голубой воды» в наших реках, озерах и водоносных горизонтах. Они, как правило, упускают из виду важнейший ресурс пресной воды, а именно «зеленую воду» — влагу в наших почвах и растительных организмах, которая в конечном итоге возвращается и циркулирует в атмосфере, создавая около половины осадков, выпадающих на суше. Таким образом, стабильное снабжение зеленой водой неразрывно связано со стабильными режимами осадков, что само по себе имеет решающее значение для экономики и средств к существованию. Она также оказывает важную поддержку естественному накоплению углекислого газа в почве и смягчению последствий изменения климата.

Проблема воды становится еще более актуальной, когда мы осознаем, сколько воды ежедневно требуется каждому человеку для достойной жизни. Глобальная комиссия предлагает новый взгляд на справедливый доступ к воде: если для удовлетворения основных потребностей в области здравоохранения и гигиены требуется 50-100 литров в день, то для достойной жизни, включая адекватное питание и потребление, необходимо как минимум около 4000 литров на человека в день. Большинство регионов не могут обеспечить себя таким объемом воды на местах. Хотя торговля могла бы способствовать более справедливому распределению водных ресурсов, ее развитию препятствуют несогласованная политика и сам водный кризис.

Комиссия утверждает, что кризис требует более смелого, более комплексного мышления и переосмысления политических механизмов — одним словом, новой экономики воды. Она начинается с признания того, что гидрологический цикл теперь должен управляться как глобальное общее благо. Этого можно добиться только коллективно, путем согласованных действий в каждой стране, международного сотрудничества и получения выгод, которые будут ощущаться повсюду. Крайне важно пересмотреть вопросы правильной оценки водных ресурсов, чтобы отразить ее дефицит, в то же время признавая многочисленные преимущества воды и стабильность глобального гидрологического цикла во всех экономиках. Необходимо формировать экономику таким образом, чтобы она с самого начала правильно распределяла и использовала воду, и избегать необходимости исправлять такие проблемы, как загрязнение воды и другие «внешние эффекты», постфактум.

В докладе содержится призыв к фундаментальному пересмотру места воды в экономике, что становится возможным благодаря подходу, «ориентированному к выполнению задачи». Этот сдвиг парадигмы требует участия всех заинтересованных сторон, от местных до глобальных, для достижения задач, которые решают наиболее важные проблемы глобального водного кризиса. Такие задачи будут поощрять инновации, наращивание потенциала и инвестиции и оцениваться не с точки зрения краткосрочных затрат и выгод, а скорее с точки зрения того, как они могут катализировать долгосрочные выгоды для всей экономики.

По словам Марианы Маццукато, профессора университетского колледжа Лондона, директора – основателя института инноваций и общественного назначения UCL (ИПП), являющейся одним из сопредседателей Комиссии, необходимо выйти за рамки реактивного подхода к исправлению ситуации на рынке и перейти к проактивному формированию рынка, который стимулирует инновации, ориентированные на выполнение задачи, и создает симбиотические партнерства вокруг самых серьезных проблем из-за воды. Только с новым экономическим мышлением правительства могут оценить, управлять и финансировать водные ресурсы таким образом, чтобы это способствовало необходимым преобразованиям.

В докладе рекомендуются пять таких основных задач:

Задача 1: новая революция продовольственных систем

Трансформировать сельское хозяйство для поддержания планеты за счет расширения масштабов микроорошения и радикального повышения продуктивности воды, сокращения зависимости от азотных удобрений, распространения регенеративного сельского хозяйства и постепенного перехода от животной пищи к растительной.

Задача 2: сохранение и восстановление природных сред обитания, необходимых для защиты «зеленой» воды

К 2030 г. сохранить 30% лесов и восстановить 30% деградировавших экосистем. Приоритет следует отдать защите и восстановлению тех территорий, которые могут наилучшим образом способствовать стабильному гидрологическому циклу.

Задача 3: развитие циркулярной экономики водного хозяйства

Извлекать максимальную выгоду из каждой капли, очищая и повторно используя сточные воды, снижая неэффективность распределения и восстанавливая ценные ресурсы.

Задача 4: эра чистой энергии и ИИ с гораздо меньшим расходом воды

Возобновляемые источники энергии, полупроводники и искусственный интеллект (ИИ) определяют новую экономическую эру. Необходимо стимулировать инновации с высокими амбициями и обеспечить справедливость, устойчивость и эффективность, чтобы их рост не усугублял глобальный дефицит воды и не ограничивал выгоды, которые они дают.

Задача 5: обеспечение чистой водой, чтобы к 2030 г. ни один ребенок не умирал от болезней, непосредственно связанных с небезопасной водой.

В настоящее время более 1000 детей ежедневно умирают от болезней, непосредственно связанных с небезопасной водой. Обеспечить доступ к чистой воде для сельских и труднодоступных сообществ, включая инвестиции в децентрализованные системы водоочистки и санитарии.

Комиссия определила важнейшие факторы, способствующие выполнению пяти основных задач, отражающих ключевые аспекты этого нового способа управления на национальном и международном уровнях в интересах людей и планеты:

- Управление партнерствами, правами собственности и контрактами для справедливого и устойчивого будущего водных ресурсов. Формирование более симбиотических партнерств и решение проблемы унаследованных прав на воду с помощью условий.
- Формирование финансирования для обеспечения безопасного, справедливого и устойчивого будущего водных ресурсов.

- Решение проблемы недостаточного государственного и частного финансирования; перенаправление вредных субсидий; создание партнерства «Справедливая вода» для разработки, реализации и финансирования перехода к справедливому и безопасному будущему водных ресурсов в странах с низким и ниже среднего уровнем дохода.
- Использование данных как основу для действий.
- Улучшение глобальной инфраструктуры данных о водных ресурсах; содействие раскрытию корпоративной информации о водном следе, охватывающего «зеленую» и «голубую» воду, и оценка воды в качестве природного капитала.
- Построение глобального управления водными ресурсами.
- Создание многоотраслевого глобального договора по воде для решения проблем «зеленой» и «голубой» воды и стабилизации гидрологического цикла.

Вода для справедливого и устойчивого будущего: как переломить ситуацию

В докладе содержится призыв к правительствам стран мира разработать «новый курс для водных ресурсов во всех масштабах» и активизировать структуры международного сотрудничества для решения общих проблем из-за воды.

По словам Президента Сингапура Тармана Шанмугаратнама, также являющимся одним из сопредседателей Комиссии, кризис возможно решить, только если мыслить гораздо шире о том, как мы управляем водными ресурсами. Признавая взаимодействие воды с изменением климата и биоразнообразием. Мобилизуя все экономические инструменты, как государственные, так и частные финансы, для инноваций и инвестиций в водные ресурсы. Думая и действуя многосторонне. Так будут спасены не только бесчисленные детские жизни и улучшатся условия жизни сообществ в настоящее время, но будет обеспечено гораздо лучшее и более безопасное будущее повсюду.

Доклад «The Economics of Water: Valuing the Hydrological Cycle as a Global Common Good» (Экономика водных ресурсов: оценка гидрологического цикла как глобального общего блага) доступен по ссылке <https://economicsofwater.watercommission.org/report/economics-of-water.pdf>

Три международных конфликта из-за воды, за которыми стоит следить³

Международные конфликты из-за воды – это дилемма узника, фундаментально укорененная в геополитике. Государства верхнего или нижнего течений не могут жить без воды, а вода является источником развития и экономического роста. И все же, одно государство (верхнего течения) имеет основное преимущество перед другим государством (нижнего течения). Все прибрежные государства должны сотрудничать для достижения наиболее разумного сохранения своих общих ресурсов, однако легче сказать, чем сделать. У государств верхнего течения всегда будет соблазн добиться своего преимущества за счет других, особенно в эпоху, когда изменение климата меняет давно сложившиеся экологические представления.

Ниже кратко рассматриваются три международных конфликта из-за воды; в каждом из них конкуренция за ограниченные водные ресурсы ведет к угрозе возникновения будущих конфликтов между странами.

Китай-Индия: Река Брахмапутра

Брахмапутра – река, протяженностью 2900 км, берущая начало в Тибете и протекающая через индийский штат Аруначал-Прадеш, а затем сливающаяся с Гангом и впадающая в Бенгальский залив в Бангладеш. Она считается важным ресурсом во всех трех странах, через которые она протекает: для Китая, испытывающего дефицит в энергоресурсах, река обеспечивает гидроэлектроэнергию, а для Индии и Бангладеш река является основной артерией для сельского хозяйства, которая протекает через густонаселенные и засушливые регионы.

Как и все реки мира, воды Брахмапутры являются ограниченным ресурсом, который испытывает нагрузку из-за растущего спроса на пресную воду как в верхнем, так и в нижнем течении реки. Для Индии Брахмапутра особенно важна для развития сельскохозяйственной отрасли на равнинах Ассама, где она поддерживает средства к существованию примерно 27 миллионам человек. Китай, в свою очередь, использует потенциал реки

³ Источник: Three International Water Conflicts to Watch
<https://www.geopoliticalmonitor.com/three-international-water-conflicts-watch/> Опубликовано 10.10.2024

для выработки электроэнергии, построив ряд гидроэлектростанций на Тибетском плато. К ним относятся:

- Гидроэлектростанция Ямдрок (введена в эксплуатацию в 1998 г., мощность 112,5 МВт)
- Гидроэлектростанция Чжикун (2007; водохранилище объемом 225 млн. м³, выработка 100 МВт)
- Гидроэлектростанция Пандуо, или «Три тибетских ущелья» (2013 г., водохранилище объемом 1,17 млрд. м³, выработка 160 МВт)
- ГЭС Цзяча (строится; 320 МВт)
- Плотина Зангму, самая высокогорная гидроэлектростанция в мире (2015 г., 510 МВт)
- Плотина Мапча Цангпо (в стадии строительства)

Предлагаемая «суперплотина» на Большом изгибе Брахмапутры, которая станет крупнейшим гидроэнергетическим проектом в мире.

Потенциальная возможность этих проектов сократить сток Брахмапутры в нижнем течении, намеренно или непреднамеренно, остается источником геополитической напряженности между Китаем и Индией. Были предприняты некоторые шаги по совместному управлению рекой Брахмапутра, в частности, в 2002 г. был подписан меморандум о взаимопонимании (МОВ), согласно которому Китай согласился делиться гидрологическими данными о стоке воды на китайской территории. Однако в качестве иллюстрации того, как легко эти общие экологические проблемы могут перерасти в международные конфликты из-за воды, соглашение 2002 г. было приостановлено Пекином после столкновения двух вооруженных сил на спорном плато Доклам в 2017 г. Хотя Меморандум о взаимопонимании 2002 г. продлевался три раза, последний раз в 2018 г., Нью-Дели и Пекин до сих пор не пришли к соглашению о комплексном управлении. И хотя многие эксперты утверждают и доказывают, что гидрологический профиль Брахмапутры делает ее непригодной для принудительного манипулирования в верхнем течении (река набирает «силу» по мере течения вниз по течению), Брахмапутра остается потенциальным источником разногласий между двумя восходящими мировыми державами, хотя бы потому, что призрак конфликта из-за воды все больше вырисовывается в их стратегическом мышлении, и тем более в эпоху изменения климата.

Эфиопия-Египет: Плотина великого возрождения Эфиопии и река Нил

В 2011 г. правительство Эфиопии объявило о планах строительства плотины великого возрождения Эфиопии (ГЭС **Хыда́се**) – гидроэлектростанции мощностью 5 000 МВт на Голубом Ниле недалеко от границы с Суданом стоимостью \$ 4,1 млрд. Плотина призвана использовать значительный гидроэнергетический потенциал Эфиопии и обеспечить электроэнергией не только эфиопов, но и население всего Африканского Рога. Однако есть опасения, что плотина заменит одну проблему другой. Укрепляя энергоснабжение, Эфиопия может поставить под угрозу свою водную безопасность, неустойчивость реки, которая уже давно является непредсказуемой.

Потенциальное воздействие на сток в нижнем течении реки вызывает серьезную озабоченность у Египта, который рассматривает Нил источником жизненной силы не только своей сельскохозяйственной экономики, но и цивилизации, и поэтому неудивительно, что он с самого начала яростно выступал против строительства плотины великого возрождения Эфиопии. Правовое обоснование Каира основаны на договорах по водным ресурсам от 1929 и 1959 гг., гарантирующих Египту две трети вод Нила, а также право вето на любые проекты в верхнем течении. Это право было проигнорировано, когда Эфиопия приступила к строительству плотины, хотя Аддис-Абеба никогда не была участником этих договоров, которые сами по себе были заключены с Великобританией от имени ее колоний в то время.

Последующие усилия по содействию выработки многостороннего подхода к развитию бассейна Нила не увенчались успехом, о чем свидетельствует Рамочное соглашение о сотрудничестве 2010 г., в рамках которого страны верхнего течения объединились против стран нижнего течения (Египет, Судан), которые отказались от своих исторических прав, несмотря на изменение динамики экономической мощи в регионе.

Заполнение водохранилища началось в 2020 г., а запуск первого генератора состоялся в 2022 г., к концу 2024 г. общая выработка электроэнергии достигла 1550 МВт. Геополитика, связанная с плотинной, остается напряженной, и она является одной из самых нестабильных конфликтов из-за воды в мире, вызывая даже лавинообразный эффект в гражданской войне в Судане, поскольку Каир ищет в Хартуме партнера, который будет выступать единым фронтом против Аддис-Абебы в противостоянии плотине великого возрождения Эфиопии.

Турция-Ирак: Плотина Илису и река Тигр

В рамках проекта правительства Эрдогана «Юго-Восточная Анатолия», в 2019 г. началось строительство плотины Илису на реке Тигр недалеко от границы с Сирией. Плотина принадлежит к длинной череде турецких проектов, направленных на использование гидроэнергетического потенциала рек Тигр и Евфрат. Ожидается, что она будет генерировать 1200 МВт, что составляет около 2 % от потребностей Турции в электроэнергии.

Юго-восточный Анатолийский проект предусматривает строительство 22 плотин и 19 гидроэлектростанций в бассейне Тигра и Евфрата, так что это международный конфликт из-за воды, который назревал уже довольно давно. Ирак является проигравшей стороной в результате деятельности Турции в верхнем течении, а Сирия проигрывает в меньшей степени. Ирак исторически пользовался львиной долей вод этих рек, которые исторически обеспечивали сезонные болота, необходимые для выращивания продуктов питания. Однако за последнее десятилетие, еще до завершения строительства плотины Илису, эти воды стали отступать. Более того, северные районы Ирака и Сирии страдали от столь сильных засух, продолжавшиеся до 2014 г. что некоторые аналитики полагают, что вызванные ими социально-экономические потрясения способствовали подъему Исламского государства.

Плотина Илису и другие проекты в бассейне Тигра и Евфрата продолжают оставаться источником напряженности между прибрежными государствами, и недавно премьер-министр Ирака Хайдар аль-Абади назвал плотину одним из факторов, усугубляющим текущую засуху в Ираке. Изменение климата, скорее всего, со временем усугубит этот конфликт из-за воды. ООН ставит Ирак на пятое место в списке стран, наиболее уязвимых к изменению климата, а река Евфрат, по некоторым оценкам, рискует полностью высохнуть уже к 2040 г.

Согласно отчету ВМО, 2023 год станет самым засушливым для рек мира за последние 33 года⁴

Сильные засухи, снижение речного стока ниже среднего уровня и истощение водохранилищ свидетельствуют о серьезном глобальном дефиците воды.

2023 год стал самым засушливым годом для рек по всему миру за последние 33 года. В докладе «Состояние глобальных водных ресурсов» Всемирной метеорологической организации, опубликованном 7 октября 2024 г., подчеркиваются проблемы запаса воды в мире.

При этом, последние пять лет отмечается повсеместное снижение речного стока ниже среднего уровня (нормы), при аналогичных изменениях в притоках воды в водохранилищах, что приводит к уменьшению количества воды, доступной для населения, сельского хозяйства и экосистем.

Речной сток намного ниже среднего уровня

За всю историю наблюдений, 2023 год стал самым засушливым годом, повышение температуры и повсеместные засушливые условия способствовали продолжительным засухам. По сравнению с историческим периодом (1991-2020 гг.) на реках в основном наблюдались более засушливые, чем в среднем, климатические условия для речного стока ниже среднего уровня, говорится в отчете.

Как и в 2022 и 2021 гг., более чем в половине водосборных площадей в мире в 2023 г. наблюдались отклонения в речном стоке, с показателями – близко к среднему и ниже среднего уровней и лишь в меньшем числе бассейнов наблюдались условия выше нормы или превышающие средние уровни.

В эпоху растущего спроса на воду отчет показал тенденцию к увеличению числа засушливых районов с течением времени: 2023 г. станет самым засушливым за последние три десятилетия, за ним следуют 2021 и 2015 гг. Условия ниже и намного ниже среднего уровней затронули Северную Америку (кроме Аляски), Центральную Америку и Южную Америку.

⁴ Источник: 2023 driest for global rivers in 33 years, reveals WMO's report / <https://www.downtoearth.org.in/water/2023-driest-for-global-rivers-in-33-years-reveals-wmos-report>
Опубликовано 8.10.2024

Между тем, показатели в Азии, в крупных речных бассейнах, такие как Ганга и Брахмапутра остаются ниже среднего уровня почти на всей своей территории. Расход воды в реках также ниже среднего уровня по всей Западной и Центральной Азии.

Переход от Ла-Нинья (2022–2023 гг.) к Эль-Ниньо (2023 г.), по-видимому, стал ключевым климатическим фактором в этих рекордно засушливых и теплых условиях в сочетании с широко распространенным аномальным потеплением над мировым океаном.

Приток воды в водохранилище и ее объем

В отчете, который выходит уже третий год, отмечается, что приток воды в водохранилища в 2023 г. в целом отражает общие условия расхода воды в реках, а глобальный баланс остается в основном ниже среднего или среднего уровней.

В частности, в водохранилищах Индии, особенно на западном побережье, приток воды был ниже и намного ниже среднего уровней. Однако в бассейне реки Ганга объем водохранилища был выше среднего уровня.

На объем водохранилища влияют не только климатические условия и притоки, но и антропогенное регулирование водохранилища. Даже когда объем притока ниже нормы, воду можно аккумулировать, увеличивая объем водохранилища, но снижая уровень сброса воды вниз по течению.

В то же время в Австралии приток в реке Муррей-Дарлинг также был ниже среднего уровня. В Северной и Южной Америке наблюдалось снижение уровня водообеспеченности, приток в водохранилища был ниже обычной нормы, особенно в реке Маккензи в Северной Америке, на территории Мексики и в реке Парана на юге Бразилии и Аргентины.

В Западной и Центральной Азии приток воды в водохранилища оставался ниже обычного.

Снижение уровня подземных вод

В 2023 г. в среднем, уровень подземных вод был значительно ниже среднего уровня – в 19% наблюдаемых скважин, ниже среднего – в 11%, среднего – в 40 %, выше среднего – в 10% и значительно выше среднего – в 20 %.

Большая часть Северной Америки, центральная и северная часть Чили, западная и южная Бразилия, южная Европа (Португалия, Испания,

большая часть Франции), центральная Европа (Венгрия, Австрия, Бавария, северная Польша), а также западная и южная Австралия являются регионами, где уровень подземных вод был ниже или значительно ниже среднего уровня (нормы) в значительной части скважин.

И наоборот, уровень подземных вод был выше или значительно выше среднего уровня в значительной части скважин в Новой Англии (США), морских провинциях Канады, на атлантическом побережье северо-восточной Бразилии, в Северной Европе (Британские острова и Скандинавия), Израиле, южной части Африки, некоторых районах Индии, Республике Корея, восточной Австралии и на Северном острове Новой Зеландии.

Большое количество осадков также напрямую способствует повышению уровня подземных вод за счет пополнения запасов водоносных горизонтов и этот эффект наблюдался в некоторых районах Индии.

Низкий уровень влажности почвы

Влажность почвы в 2023 г. была преимущественно ниже или значительно ниже среднего уровня на больших территориях по всему миру в течение всего года.

Например, почти на всей территории Северной Америки, Южной Америки, Северной Африки и Западной Азии уровень влажности почвы был значительно ниже среднего уровня, особенно в июне, июле и августе.

В этот же период (июнь-август) почти на всей территории Европы, Российской Федерации, Центральной Азии и Китая влажность почвы была ниже или значительно ниже среднего уровня.

Однако на Аляске, северо-востоке Канады, в Индии и на северо-востоке Российской Федерации влажность почвы была намного выше среднего уровня.

В настоящее время 3,6 млрд человек ежегодно сталкиваются с проблемой недостаточного доступа к воде в течение как минимум одного месяца, а к 2050 г., по данным ООН по водным ресурсам, это число возрастет более чем до 5 млрд.

«...слишком мало известно об истинном состоянии пресноводных ресурсов в мире. Мы не можем управлять тем, что не измеряем. Этот доклад призван способствовать улучшению мониторинга, обмена данными, трансграничного сотрудничества и оценок», – сказала Генеральный секретарь ВМО Селеста Сауло.

Доклад о состоянии глобальных водных ресурсов можно найти по ссылке: https://library.wmo.int/viewer/69033/download?file=1362_en.pdf&type=pdf&navigator=1

Согласно отчету, отсутствие трансграничного водного сотрудничества препятствует прогрессу в достижении климатических целей⁵

Сотрудничество в области совместного использования водных ресурсов наиболее развито в странах Африки к югу от Сахары, в Европе и Северной Америке.

Согласно новому докладу, отсутствие международного сотрудничества в управлении общими реками, озерами и водоносными горизонтами может значительно задержать реализацию совместных стратегий, необходимых для устранения неблагоприятных воздействий изменения климата.

Доклад под названием «Прогресс в области трансграничного водного сотрудничества» был совместно опубликован Европейской экономической комиссией ООН (ЕЭК ООН) и Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) 1 октября 2024 года.

В документе говорится, что 153 страны зависят от трансграничных вод, протекающих через другие страны или впадающих в них, однако лишь 28% из этих стран имеют эффективные соглашения о совместном управлении большинством этих жизненно важных ресурсов.

В докладе предупреждается, что, если текущие тенденции сохранятся, к 2030 г. эффективные соглашения по совместному управлению будут реализованы лишь в одной трети этих стран.

Только в 43 странах 90% и более площади трансграничных бассейнов рек, озер и водоносных горизонтов охвачены действующими соглашениями.

⁵ Источник: Susan Chacko. Lack of transboundary water cooperation impedes progress in achieving climate goals: Report / <https://www.downtoearth.org.in/water/lack-of-transboundary-water-cooperation-impedes-progress-in-achieving-climate-goals-report> Опубликовано 7.10.2024

Таким образом, необходимы беспрецедентные усилия для достижения цели устойчивого развития (ЦУР) 6.5, которые касаются прогресса в области комплексного управления водными ресурсами.

ЦУР 6.5 призывает к тому, чтобы к 2030 г. обеспечить комплексное управление трансграничными водными ресурсами посредством действующих соглашений о сотрудничестве.

Выдержки из доклада

Около 50% речных бассейнов внедрили скоординированные или совместные системы оповещения о наводнениях, а 45% бассейнов включили готовность к экстремальным явлениям в задачи совместного органа или механизма.

Однако только 14% бассейнов приняли совместную стратегию адаптации к изменению климата, только 20% бассейнов приняли совместную стратегию снижения риска бедствий и только 30% бассейнов разработали скоординированные или совместные системы оповещения о засухах.

В докладе отмечается, что в странах, где отсутствуют действующие соглашения о сотрудничестве и созданы совместные органы, отсутствует база, на которой можно было бы разработать индивидуальные меры реагирования на изменение климата.

В докладе указаны число стран, которые сообщают о росте действующих соглашений по трансграничным водным ресурсам, составляющих 90 % и более. Оно увеличилось с 30% в 2020 г. до 43% в 2023 г., хотя сохраняются значительные региональные различия.

Между тем, генеральный директор ЮНЕСКО Одри Азуле заявила, что только посредством сотрудничества с соседями, расположенными выше и ниже по течению, страны могут эффективно управлять общими водными ресурсами и смягчать воздействия наводнений и засух, которые усугубляются изменением климата и нарушением биоразнообразия.

Африка к югу от Сахары в лиге Европы, Северной Америки

Примечательно, что Европа, Северная Америка и страны Африки к югу от Сахары продемонстрировали самые высокие уровни трансграничного водного сотрудничества, поскольку только в 39 из 84 стран 90% и более площади трансграничных бассейнов охвачены действующими соглашениями.

В Африке к югу от Сахары в 2023 г. в 16 странах 90% и более площади трансграничных бассейнов охвачены действующими соглашениями по сравнению с пятью странами в 2020 г.

Африка к югу от Сахары имеет давнюю историю трансграничного сотрудничества через бассейновые организации. Недавние проекты в этом регионе привели к созданию устойчивых систем сотрудничества с участием местных властей, ученых и коренных общин.

Один из таких проектов реализуется в озере Чад, где поддержка ЮНЕСКО позволила восстановить деградировавшие экосистемы и создать системы раннего оповещения для обнаружения и мониторинга ухудшения качества воды и наступления засух. Система, которой управляют восемь стран, теперь приносит пользу миллионам людей, в том числе посредством устойчивого производства спирулины, водного растения с высоким содержанием белка.

Чад, Камерун и Нигерия, граничащие с озером Чад, присоединились к конвенции ООН по трансграничным водам для поддержки совместного управления бассейном.

Однако в Азии, Латинской Америке и Северной Африке трансграничное водное сотрудничество находится на низком уровне — только в четырех из 68 стран, совместно использующие трансграничные воды, 90 % и более площади трансграничных бассейнов охвачены действующими соглашениями.

В отчете подчеркивается, что в отношении речных и озерных бассейнов – сотрудничество более тесное, но не в отношении водоносных горизонтов. 41% стран, совместно использующие трансграничные реки и озера (60 из 148 стран) имеют действующие соглашения по управлению большей частью этих вод по сравнению с 25 % стран, совместно использующие трансграничные водоносные горизонты (37 из 147 стран).

Доклад «Прогресс в области трансграничного водного сотрудничества» можно найти на сайте: https://unece.org/sites/default/files/2024-09/SDG652_2024_3rd_Progress_Report_EN_web.pdf

Новая база данных содержит самые полные в мире данные о речных барьерах и водохранилищах⁶

Новая база данных, разработанная консорциумом «Global Dam Watch» (GDW), призвана произвести революцию в нашем понимании о речных барьерах и водохранилищах по всему миру. База данных, известная как база данных «GDW», объединяет существующие глобальные наборы данных, чтобы обеспечить наиболее полный и согласованный в глобальном масштабе ресурс для крупномасштабного анализа на сегодняшний день.

Исследователи и политики могут узнать больше о базе данных «GDW» в новой рецензируемой журнальной статье в журнале «Scientific Data» и получить доступ к полному набору данных для получения ценной информации об этих важнейших системах по управлению водными ресурсами.

По словам Мишеля Тиме, заместителя директора по пресной воде Всемирного фонда дикой природы, эта база данных представляет собой важный шаг к созданию всеобъемлющей и согласованной глобальной базы данных о речных барьерах и водохранилищах. Теперь возможен широкий спектр гидрологических анализов и анализов водных ресурсов, что имеет важное значение для управления водными ресурсами и сохранения пресноводных систем — источника жизненной силы людей и природы по всему миру.

С миллионами речных барьеров, разбросанных по всему миру, от деревянных судоходных шлюзов до бетонных плотин, крайне важно иметь точную и актуальную информацию об их характеристиках и географическом распределении. Однако существующие глобальные наборы данных часто создаются на основе входных данных национального или бассейнового масштаба, что делает их непоследовательными и ненадежными для глобального анализа. База данных «GDW» направлена на решение этой проблемы путем объединения существующих глобальных наборов данных для создания единого, глобально согласованного хранилища внутриречных барьеров и водохранилищ и их атрибутов.

Бернхард Ленер, доцент кафедры географии из университета Макгилла говорит, что это удивительно, как нами мало известно о глобальном распределении речных барьеров и водохранилищ, учитывая их

⁶ Источник: New database provides world's most comprehensive data on river barriers and reservoirs / <https://smartwatermagazine.com/news/wwf/new-database-provides-worlds-most-comprehensive-data-river-barriers-and-reservoirs> Опубликовано 9.10.2024

важность. Однако нам необходимо знать их точное расположение в речной сети, если мы хотим полностью понять их пользу для людей и их экологические компромиссы.

Версия 1.0 базы данных «GDW» содержит 41145 мест расположения барьеров и 35295 связанных с ними полигонов водохранилищ. Эти барьеры представляют собой совокупную емкость объемом 7 420 км³ и искусственную водную поверхность площадью 304 600 км².

По словам Марка Маллигана, профессора физической и экологической географии из Королевского колледжа Лондона, база данных «Global Dam Watch» (GDW) объединяет крупнейшие в мире глобальные наборы данных с открытым доступом в единый, всеобъемлющий ресурс с последовательной информацией об атрибутах плотин. Вместе с другими инструментами, доступными на сайте www.globaldamwatch.org, ее выпуск направлен на то, чтобы дать сообществу возможность улучшить наше понимание о социально-экономических и экологических издержках и выгодах плотин.

Речные барьеры и связанные с ними водохранилища играют важную роль в водообеспечении, борьбе с наводнениями, производстве гидроэлектроэнергии и навигации. Однако в то же время существуют негативные экологические последствия, вызванные фрагментацией и регулированием речных экосистем и улавливанием наносов. База данных «GDW» позволит проводить масштабный анализ экологических и социальных компромиссов, связанных с речными барьерами и водохранилищами, проливая свет на их воздействие и облегчая принятие обоснованных решений. База данных «GDW» заполняет важный пробел в нашем понимании этих искусственных сооружений и способствует более устойчивому и обоснованному подходу к управлению речными барьерами и водохранилищами во всем мире.

Ученые теперь могут предсказать катастрофические изменения рек, которые угрожают миллионам людей по всему миру⁷

Исследователи из университета Индианы обнаружили ключевые моменты в таком опасном явлении, как «речная лавина», и предложили способ предсказать, когда и где реки могут внезапно и резко изменить свое русло. Это прорывное исследование, опубликованное в журнале «*Nature*», проливает свет на процесс, который повлиял на историю человечества, прошедшего через разрушительные наводнения, и продолжает угрожать миллионам людей по всему миру.

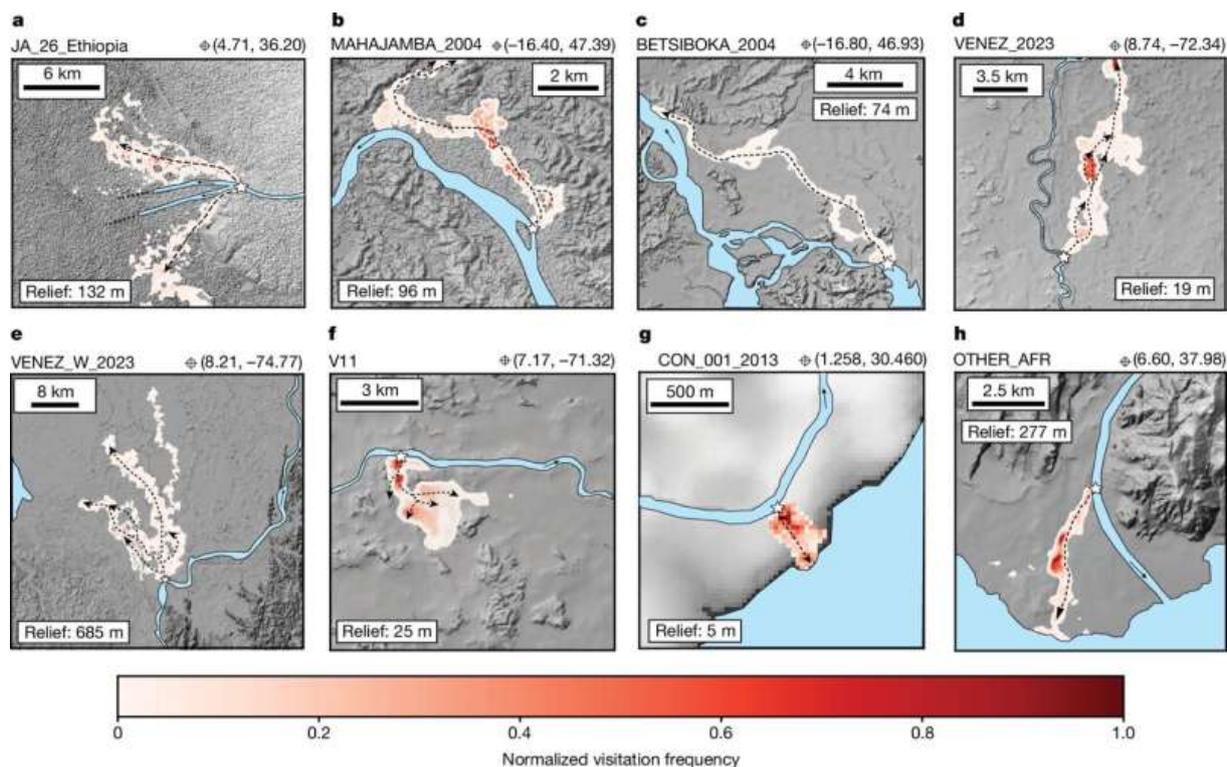
Под руководством Джеймса Гирона, кандидата наук с кафедры наук о Земле и атмосфере (EAS) колледжа искусств и наук университета Индианы в Блумингтоне, исследовательская группа впервые описала условия, которые приводят к «речной лавине».

Соавторами исследования являются Харрисон Мартин (д.ф., EAS '23), научный сотрудник Кларк ДеЛисл (д.ф. EAS '23), работающий теперь в компании «EVS» Inc, Эрик Бэрфут, научный сотрудник университета Индианы и работающего сейчас в качестве преподавателя калифорнийского университета в Риверсайде, а также проф. Дуглас Эдмондс, заведующий кафедры геологических наук им. Малкольма и Сильвии Бойс факультета наук о Земле и атмосфере.

Используя передовую спутниковую технологию, группа исследователей составила карту того, как определенные особенности рельефа местности повышают вероятность внезапного и резкого изменения русла. По словам Гирона, проведение топографической съемки вдоль реки является довольно сложной задачей и может занимать больше времени из-за наличия густой растительности.

Были использованы преимущества нового спутника, который использует лазеры для проведения топографической съемки. Эта технология, называемая лидаром (лазерный локатор), проникает сквозь растительность, чтобы обнаружить высоту голой земли, что позволяет проводить точные топографические измерения.

⁷ Источник: Scientists can now predict catastrophic river shifts that threaten millions worldwide / <https://phys.org/news/2024-09-scientists-catastrophic-river-shifts-threaten.html> Опубликовано 19.09.2024



В исследовании представлена новая система прогнозов наступления «речной лавины» – являющейся проблемой, с которой человечество сталкивается на протяжении тысячелетий. Эдмонс объясняет, что внезапные и резкие изменения речного русла, служили вдохновением для древних мифов о наводнениях, на самом деле они приводили к крупнейшим наводнениям в истории человечества и в настоящее время продолжают угрожать миллионам людей.

По мере того, как изменение климата изменяет круговорот воды в мире, а человеческая экспансия на территориях, подверженных наводнениям, увеличивается, понимание и прогнозирование возникновения «речной лавины» становится как никогда важным.

Что вызывает «извержение реки»?

«Речная лавина» происходит, когда вода в реке поднимается выше рельефа местности, часто из-за накопления наносов в русле реки. Когда это происходит, река может выйти из берегов и проложить новый путь через пойму.

Это может привести к сильному наводнению, поскольку вся река устремляется через участки, обычно не рассчитанные на такой объем воды. Например, в результате разлива реки Коси в Северной Индии в 2008 г. по-

страдали более 30 млн жителей, погибли сотни людей, а ущерб составил более \$ 1 млрд.

Традиционно ученые считали, что «речная лавина» происходит из-за двух основных факторов: либо русло реки выше поймы, либо земля по обе стороны реки имеет более крутой и привлекательный путь для течения воды.

Теперь можно будет фактически проверить эти две идеи 80-летней давности с помощью топографических данных, которые были собраны из космоса, и каково было удивление исследователей, когда были обнаружены оба фактора, которые работают вместе и играют разные роли в зависимости от местоположения реки.

Прогнозирование опасности «речной лавины» — новый способ картирования рисков наводнений

Исследователи проанализировали данные о 174 «речных лавин» по всему миру, используя спутниковые снимки для отслеживания движения рек за последние несколько десятилетий. Авторы исследования обнаружили, что «речные лавины» гораздо чаще происходят вблизи горных хребтов и прибрежных районов, чем на средних участках рек.

Они обнаружили, что 74% этих внезапных и резких изменений речного русла происходят вблизи внешних сторон гор или береговых линий — на участках, где имеется тенденция накапливания наносов.

Кроме того, используя топографические данные, исследователи разработали новую модель для картирования так называемых «коридоров лавин» — путей, по которым могут течь реки, если они отклонятся от своего текущего русла. Этот инструмент может помочь правительствам и топографам выявить районы с высоким риском внезапных наводнений, особенно в регионах с ограниченными ресурсами для борьбы с наводнениями.

В исследовании также подчеркивается важность учета «речных лавин» при оценке опасности наводнений, что обычно не учитывается в современных моделях наводнений.

По словам Гирона, традиционные модели наводнений сосредоточены на повышении уровня воды в результате сильных дождей, но «речные лавины» могут происходить без предупреждения даже в тех районах, где осадки не являются серьезной проблемой. Это делает их особенно опасными и трудно предсказуемыми, как и в случаях с землетрясениями.

Последствия для глобального Юга

Полученные результаты могут оказаться особенно ценными для стран Глобального Юга – менее развитых регионов Африки, Латинской Америки и Азии, где «речные лавины» происходят чаще и зачастую более смертоносны.

Во многих из этих регионов сочетание геологических факторов и проблем с инфраструктурой делает население более уязвимым к внезапным изменениям рек. Например, в результате наводнения на реке Инд в Пакистане в 2010 г., вызванного внезапным и резким изменением русла, пострадало более 20 млн человек.

Новая модель, которая опирается на минимальный объем данных, может помочь странам подготовиться к катастрофам, связанными с внезапными и резкими изменениями русла реки, что может спасти жизни людей и уменьшить экономический ущерб.

Предлагая ученым, политикам и практикам по-новому взглянуть на вопросы возникновения рисков наводнений и быть готовыми к ним, при этом учитывая изменения климата и их воздействие на погодные условия, это исследование предоставляет важные инструменты для понимания и смягчения опасностей, связанных с «речными лавинами».

Глобальный кризис водной безопасности⁸

Когда дело доходит до воды, мир сталкивается с неустойчивой ситуацией. Однако решить эту проблему не только можно, но и нужно; чтобы в первую очередь просто решить проблему изменения климата, создать рабочие места и обеспечить экономический рост.

⁸ Источник: Mariana Mazzucato, Ngozi Okonjo-Iweala, Johan Rockström, Tharman Shanmugaratnam. The Water-Security Crisis / <https://www.project-syndicate.org/magazine/water-security-crisis-nature-of-the-problem-and-what-to-do-by-mariana-mazzucato-et-al-2024-09> Опубликовано 9.09.2024

Водный кризис очевиден. Год за годом, в одном регионе за другим, периоды экстремальной жары и засухи сменяются разрушительными штормами и наводнениями. Возникает дефицит продовольствия, города уходят под воду, поскольку человечество достигло предела в выкачивании воды из-под земли. Более 1000 детей в возрасте до пяти лет умирают каждый день от болезней, вызванных употреблением небезопасной питьевой воды и отсутствием санитарии, а сотни миллионов женщин собирают и носят воду ежедневно, тратя на это много времени.

Этот антропогенный кризис, и он может и должен быть решен посредством человеческого вмешательства. Однако для достижения справедливости и устойчивости во всем мире будут нужны новые подходы к управлению водными ресурсами и волна значительно больших инвестиций, масштабных инноваций и наращивания потенциала. Затраты на эти шаги незначительны по сравнению с экономическим и гуманитарным ущербом, который будет нанесен в результате дальнейшего бездействия.

Первый шаг – признать, что проблемы, с которыми мы сталкиваемся, — это не просто местные трагедии. Дестабилизация круговорота воды в природе все больше затрагивает каждый уголок мира. Современные подходы, как правило, касаются воды, которую мы можем видеть, – «голубой воды» в наших реках, озерах и водоносных горизонтах – и предполагают, что водообеспечение стабильно из года в год. Однако это уже не так, поскольку изменения в землепользовании, изменении климата и нарушенном круговороте воды влияют на характер осадков.

Слишком часто современное мышление упускает из виду важнейший ресурс пресной воды, а именно «зеленую воду», содержащуюся в нашей почве, растениях и лесах, которая транспирируется и рециркулируется через атмосферу. «Зеленая вода» образует около половины наземных осадков и является источником всей нашей пресной воды. Таким же образом страны связаны между собой не только стоками «голубой воды» (например, реками), но и, что более важно, потоками влаги из атмосферы. Являясь важнейшим компонентом круговорота воды на земле, необходимо срочно предпринять меры в вопросах эффективного управления «зеленой» водой.

Наиболее опасно то, что нарушения круговорота воды тесно переплетаются с глобальным потеплением и утратой биоразнообразия планеты, причем одно усиливает другое. Стабильное питание почв «зеленой водой» имеет решающее значение для поддержания наземных природных систем, которые поглощают 25-30% углекислого газа, выделяемого при сжигании ископаемого топлива.

Этот процесс представляет собой одну из самых значительных природных субсидий для мировой экономики. Однако потеря водно-болотных угодий и почвенной влаги, а также вырубка лесов приводят к истощению

самых больших запасов углерода на планете, что имеет катастрофические последствия для темпов глобального потепления. Повышение температуры провоцирует экстремальные тепловые волны и увеличивает потребность атмосферы в испарении, что сильно иссушает ландшафты и повышает риск лесных пожаров.

Таким образом, водный кризис затрагивает практически все Цели устойчивого развития ООН и угрожает людям во всем мире. Дефицит продовольствия для растущего населения планеты, ускоренное распространение болезней, рост вынужденной миграции и трансграничных конфликтов — это лишь некоторые из предсказуемых последствий.

Такую масштабную коллективную и системную проблему можно решить только путем согласованных действий и сотрудничества между различными странами и культурами. Крайне важно общее понимание всеобщего благополучия. Иначе то, что сегодня может быть хорошо для одной страны, то завтра может обернуться проблемой для той же страны и других стран во всем мире.

Ситуация требует не только больших амбиций, но и целеустремленного подхода к водным ресурсам – такого, который охватывает множество отраслей и сосредоточен на всех уровнях, от управления местными речными бассейнами до формирования многостороннего сотрудничества. Мы можем и должны добиться успеха в решении самых важных задач глобального водного кризиса путем:

- Запуска новой «зеленой революции» в продовольственных системах, чтобы снизить уровень водопотребления и одновременно повысить урожайность культур для удовлетворения растущих потребностей населения в питании.
- Сохранения и восстановления естественной среды обитания, которая имеет решающее значение для защиты «зеленой» воды.
- Создания циркулярной экономики на основе рационального водопользования в каждой отрасли.
- Обеспечения социально уязвимых слоев населения надлежащими услугами в области чистой и безопасной воды и санитарии к 2030 г.

Несмотря на то, что эти задачи должны осуществлять сдвиг в политике, согласовывать действия государственных и частных секторов и стимулируют инновации, они также требуют новых способов управления. Разработка политики должна стать более совместной, подотчетной и учитывающей все мнения, особенно молодежи, женщин, маргинализированных сообществ и коренных народов, которые находятся на переднем крае борьбы в сохранении водных ресурсов.

Наиболее фундаментальный сдвиг в политике заключается в правильной оценке воды, отражающей ее дефицит, а также ее важнейшую роль в поддержании природных экосистем, от которых зависит жизнь каждого общества. Необходимо отказаться от недооценки воды в экономике и от вредных сельскохозяйственных субсидий, которые стимулируют неустойчивое водопользование и ухудшают состояние земель. Перенаправление этих средств на продвижение водосберегающих решений и оказание целевой поддержки бедным и уязвимым слоям населения будет иметь большое значение.

Чтобы исправить хроническую проблему недостатка инвестиций в водные ресурсы, необходимо сместить приоритеты обратно в пользу водохозяйственной инфраструктуры в вопросах государственного финансирования, где этому сектору, как ни странно, не уделяется должного внимания в большинстве стран. Политики могут использовать передовой опыт государственно-частного партнерства, чтобы обеспечить справедливые льготы для долгосрочных обязательств, одновременно отвечая интересам населения, особенно недостаточно обслуживаемых сообществ.

Учитывая коллективный характер проблемы водных ресурсов, нужно обеспечить более крупные и надежные потоки финансирования с целью оказания содействия странам с низким уровнем дохода и уровнем дохода ниже среднего, чтобы инвестировать в устойчивость водных ресурсов. Многосторонние банки развития, финансовые институты развития и государственные банки развития должны будут тесно сотрудничать с правительствами, чтобы поддержать общенациональные задачи по водным ресурсам, отражающие местные потребности и экологические условия. Международные торговые соглашения также могут стать рычагами для содействия эффективному использованию водных ресурсов, поскольку они могут помочь обеспечить, чтобы «виртуальная вода», заложенная в товарах, не усугубляла дефицит воды в регионах.

Так же, как и в случае с выбросами, необходимо собрать высокоинтегрированные данные о водных следах компаний и создать механизмы для раскрытия информации о водопользовании. Мы также должны разработать системы стоимости воды являющимся важнейшим элементом природного капитала. Установление стоимости на этот важнейший ресурс может со временем принести странам значительные дивиденды.

Одним словом, мы должны сформировать рынки всех наших экономик – от сельского хозяйства и горнодобывающей промышленности, до энергетики и полупроводников, таким образом, чтобы они стали более эффективными, справедливыми и устойчивыми в использовании воды.

В предварительном докладе Глобальной комиссии по экономике воды за 2023 г. изложены аргументы в пользу фундаментальных изменений в

управлении водными ресурсами в мире. В нашем заключительном докладе, который выйдет в октябре этого года, будет показано, как мы можем добиться этого путем преобразований и коллективных действий.

Уже 2024 г. если мы не займемся решением этих проблем вплотную, то лесные пожары, наводнения и другие экстремальные явления, связанные с водой и климатом, в ближайшие годы станут еще более интенсивными и смертоносными. Продвижение повестки дня по обеспечению водной безопасности может показаться более трудным в условиях растущей геополитической напряженности, но это дает возможность доказать, что сотрудничество может принести пользу всем странам и предоставить справедливое и достойное будущее для всех. Мы не можем уклониться от решения этой проблемы.

Спутники показывают резкое падение уровня пресной воды в мире⁹

Международная группа ученых, используя данные со спутников США и Германии, обнаружила, что общий объем пресной воды на Земле резко сократился с мая 2014 года и остается на низком уровне до сих пор. В статье в журнале *Surveys in Geophysics* исследователи предположили: это может указывать на то, что континенты Земли вошли в фазу постоянной засухи.

С 2015 по 2023 год спутниковые измерения показали, что среднее количество пресной воды на Земле, включая жидкую поверхностную воду в озерах и реках, а также воду в подземных водоносных слоях, было на 1 200 кубических километров ниже среднего уровня с 2002 по 2014 год. С лица Земли исчезло количество воды сравнимое, например, с озером Селигер.

С учащением засух и с ростом площадей, отданных под орошаемое сельское хозяйство, города все чаще полагаются на подземные воды, что может привести к истощению запасов: пресная вода иссякает, а дожди и снег не пополняют их. Это создает нагрузку на сельхозпроизводителей и

⁹ Источник:

https://naukatv.ru/news/sputniki_nasa_pokazyvayut_rezkoe_padenie_urovnya_presnoj_vody_v_mire
Опубликовано 18.11.2024

общество, что может привести к голоду, конфликтам, бедности и увеличению риска заболеваний (при использовании загрязненных источников воды).

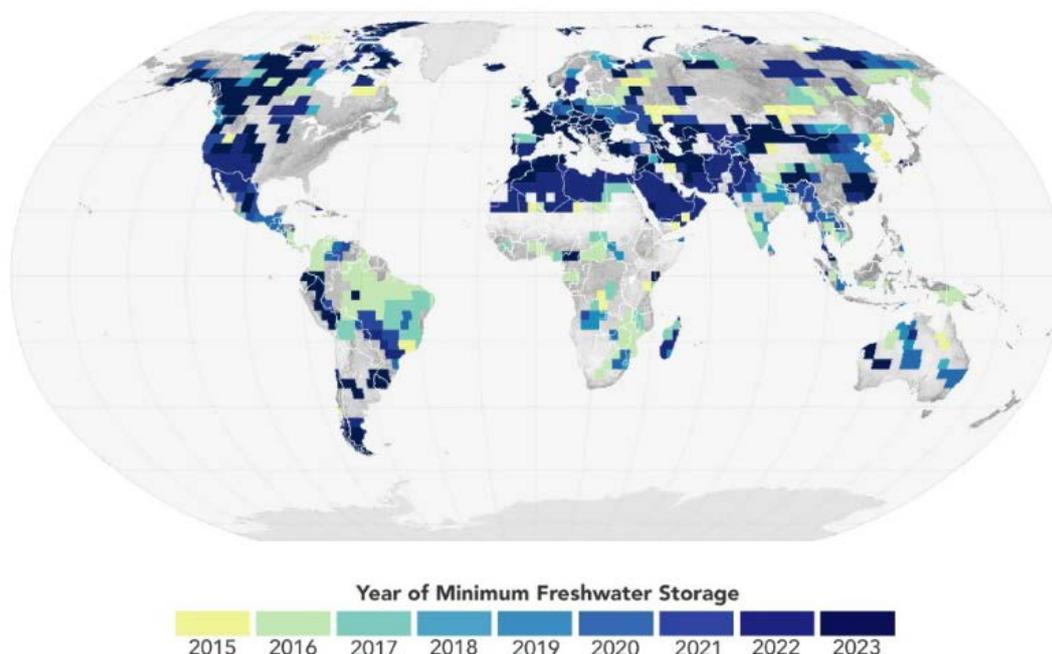


Фото: NASA Earth Observatory/Wanmei Liang with data courtesy of Mary Michael O'Neill

Исследователи выявили резкое глобальное снижение запасов пресной воды, используя данные с гравитационных спутников GRACE, которые измеряют колебания в гравитационном поле Земли, позволяющие определить изменения в массе воды.

Снижение началось с сильной засухи в северной и центральной Бразилии и затем усугубилось серией крупных засух в Австралии, Южной и Северной Америке, Европе и Африке. Повышение температуры океана в тропической части Тихого океана с конца 2014 до 2016 года, что привело к одному из самых значительных Эль-Ниньо с 1950 года, вызвало изменения в атмосферных струях, изменившие погоду и осадки по всему миру. Однако даже после ослабления Эль-Ниньо мировые запасы пресной воды не восстановились. Фактически, согласно отчету, 13 из 30 самых сильных засух, наблюдаемых GRACE с января 2015 года, произошли именно в этот период.

Глобальное потепление может способствовать устойчивому истощению запасов пресной воды. Оно заставляет атмосферу удерживать больше водяного пара, что приводит к более экстремальным осадкам. Хотя уровни

годовых осадков могут меняться незначительно, длительные периоды между интенсивными ливнями позволяют почве высыхать и становиться более плотной, уменьшая количество влаги, которую она может поглотить во время дождя. Вода стекает, вместо того чтобы впитываться и пополнять запасы подземных вод.

В глобальном масштабе уровни пресной воды остаются стабильно низкими с Эль-Ниньо 2014-2016 годов, в то время как больше воды остается в атмосфере в виде пара. Повышенные температуры увеличивают как испарение воды с поверхности в атмосферу, так и водопоглощаемость атмосферы, увеличивая время и интенсивность засух.

Остается неясным, восстановятся ли запасы пресной воды, стабилизируются или продолжают снижаться. Учитывая, что девять самых теплых лет с начала наблюдений совпали со спадом пресной воды, авторы отмечают: «Мы не думаем, что это случайность, и это может быть предвестником грядущих изменений».

Машинное обучение прогнозирует участки подземных вод, с высокой степенью риска для улучшения мониторинга качества воды¹⁰

Научная группа междисциплинарных исследований разработала систему машинного обучения, которая использует ограниченные образцы качества воды для прогнозирования того, какие неорганические загрязнители, вероятно, присутствуют в подземных водах. Новый инструмент позволяет регулирующим органам и органам здравоохранения определять приоритетность конкретных водоносных горизонтов для проверки качества воды.

Эта экспериментальная работа была сосредоточена на Аризоне и Северной Каролине, но ее можно применить для устранения критических пробелов в качестве подземных вод в любом регионе.

Подземные воды являются источником питьевой воды для миллионов людей и часто содержат загрязняющие вещества, представляющие

¹⁰ Источник: Machine learning predicts highest-risk groundwater sites to improve water quality monitoring / <https://smartwatermagazine.com/news/nc-state-university/machine-learning-predicts-highest-risk-groundwater-sites-improve-water> Опубликовано 13.11.2024

опасность для здоровья. Однако во многих регионах отсутствуют полные наборы данных о качестве подземных вод.

Мониторинг качества воды является трудоемким и дорогостоящим делом. Чем больше объем загрязняющих веществ проверяется, тем больше времени и затрат на это уходит.

В результате возникает интерес к определению того, какие запасы подземных вод должны быть в первую очередь проверены, максимально используя ограниченные ресурсы мониторинга. Известно, что загрязняющие вещества природного происхождения, такие как мышьяк или свинец, как правило, встречаются в сочетании с другими специфическими элементами из-за геологических и экологических факторов. В связи с этим, возникает важный вопрос: можно ли, имея ограниченные данные о качестве воды в подземных источниках, предсказать наличие и концентрацию других загрязняющих веществ?

Помимо выявления элементов, представляющих риск для здоровья человека, исследователи также хотели проверить, смогут ли они предсказать присутствие других элементов, таких как фосфор, которые могут быть полезны в контексте сельского хозяйства, но могут представлять экологические риски в других условиях.

Для решения этой проблемы исследователи использовали огромный набор данных, включающий данные мониторинга качества воды подземных вод в штатах Северная Каролина и Аризона за период более 140 лет. В общей сложности набор данных включал более 20 млн точек данных, охватывающих более 50 параметров качества воды.

Исследователи использовали этот набор данных для «обучения» модели машинного обучения, чтобы предсказать, какие элементы будут присутствовать в воде на основе имеющихся данных о качестве воды. Другими словами, если есть данные только по небольшому количеству параметров, программа все равно смогла бы предсказать, какие неорганические загрязнители, скорее всего, будут в воде, а также насколько распространены будут эти загрязнители.

Одним из ключевых выводов исследования заключается в том, что модель предполагает, что загрязняющие вещества превышают стандарты питьевой воды в большем количестве источников подземных вод, чем было задокументировано ранее. В то время как фактические данные с точек, указывают на то, что 75–80 % точек отбора пробы находятся в безопасных пределах, система машинного обучения предсказывает, что только 15–55 % точек могут быть действительно безопасными.

В результате было выявлено довольно много зон подземных вод, которые должны стать приоритетными для дополнительного тестирования.

Выявляя потенциальные «горячие точки», государственные органы и муниципалитеты смогут стратегически распределять ресурсы в зонах высокого риска, обеспечивая более целенаправленный отбор проб и эффективные решения по очистке воды.

Это система очень многообещающая и она хорошо работает. Однако настоящим испытанием станет использование модели на практике и ее точное прогнозирование.

В дальнейшем планируется усовершенствовать модель, расширив ее обучающие данные по различным регионам США; интегрируя новые источники данных, такие как слои данных об окружающей среде, для решения проблемы новых загрязняющих веществ; и проведение испытания в реальных условиях для обеспечения надежных целенаправленных мер по безопасности подземных вод во все мире.

Исследователи видят огромный потенциал в этом подходе. Постоянно повышая его точность и расширяя сферу применения, тем самым закладывается основа для упреждающих мер по обеспечению безопасности водных ресурсов по всему миру.

Эта модель также предлагает многообещающий инструмент для отслеживания уровня фосфора в подземных водах, помогая более эффективно выявлять и устранять потенциальные риски загрязнения. Заглядывая вперед, расширение этой модели для поддержки более широкой устойчивости фосфора может оказать значительное воздействие, позволяя управлять этим критически важным питательным веществом в различных экосистемах и сельскохозяйственных системах, что в конечном итоге будет способствовать более устойчивой практике.

Азия

Иранские власти обвиняют Талибан в перекрытии стока воды и несоблюдении прав на воду¹¹

Член комитета национальной безопасности Ирана прокомментировал планы Талибана по строительству плотины в Забуле, заявив, что действия Талибана отражают их бесконечные попытки контролировать водные ресурсы.

Он добавил, что талибы перекрыли даже минимальный объем паводковый воды.

Иранские власти постоянно выражают обеспокоенность по поводу дефицита воды в провинциях Систан и Белуджистан, обвиняя Талибан в несоблюдении прав Ирана на водные ресурсы.

Ранее министр энергетики и водных ресурсов правительства Талибана Абдул Латиф Мансур утверждал, что правительство распределило значительную часть прав Ирана на водные ресурсы.

Однако другой иранский парламентарий, Фада Хоссейн Малеки, опроверг это утверждение, заявив, что не было принято никаких мер для решения вопроса о правах Ирана на водные ресурсы в реке Гильменд и провинциях Систан и Белуджистан.

Река Гильменд, важный источник воды для Афганистана и Ирана, находится в центре давнего спора о правах на воду. Договор 1973 г. между двумя странами был призван регулировать использование реки, однако напряженность сохраняется.

Разногласия по поводу использования ресурсов реки подчеркивают более широкую геополитическую напряженность между Афганистаном и Ираном. Поскольку обе страны борются с дефицитом воды, пересмотр и обеспечение соблюдения соглашений, таких как договор 1973 г., имеет решающее значение для обеспечения справедливого водodelения и предотвращения дальнейших споров о воде.

¹¹ Источник: Fidel Rahmati. Iranian officials accuse Taliban of blocking water flow and failing to honor water rights / <https://www.khaama.com/iranian-officials-accuse-taliban-of-blocking-water-flow-and-failing-to-honor-water-rights/> Опубликовано 12.09.2024

Ситуация вокруг реки Гильменд и продолжающиеся проблемы с правами на воду отражают более глубокие региональные проблемы. Совместные усилия и соблюдение существующих соглашений имеют важное значение для управления этими жизненно важными ресурсами и укрепления сотрудничества между Афганистаном и Ираном.

Почему Индия и Пакистан подписали Договор о водах Инда в 1960 году¹²

В соответствии с Договором о водах Инда, Индии был предоставлен неограниченный доступ к воде из «восточных рек», а Пакистан сохранил права на воду из «западных рек».

19 сентября 1960 г. в г. Карачи, Пакистан, произошел переломный момент, когда тогдашний премьер-министр Индии Джавахарлал Неру и тогдашний президент Пакистана маршал Мохаммад Аюб Хан заключили договор об установлении партнерства по реке Инд — партнерству, которому уже почти 62 года.

Преамбула договора гласит: «Правительство Индии и Правительство Пакистана, имея общие желания в достижении наиболее совершенного и удовлетворительного использования вод речной системы Инда и признавая в связи с этим, необходимость установления и разграничения, в духе доброй воли и дружбы, прав и обязанностей каждого из сторон в отношении использования этих вод и принятия мер по их урегулированию, в духе сотрудничества...»

30 августа этого года Индия официально уведомила Пакистан о своем запросе на «пересмотр и модификацию» договора. В ответ Пакистан подтвердил, что считает договор «важным» и надеется, что Индия будет соблюдать положения двустороннего соглашения, подписанного 64 года назад.

¹² Источник: Nikita Mohta. Why India and Pakistan signed the Indus Water Treaty in 1960 / <https://indianexpress.com/article/research/why-india-and-pakistan-signed-the-indus-water-treaty-in-1960-9578348/> Опубликовано 20.09.2024

Об Инде

Река Инд была частью цивилизации долины Инда (прим. Индская цивилизация), одной из самых ранних культур в мире, которая процветала около 2500 г. до н. э. Эта величественная водная артерия берет начало в Юго-Западном Тибете, недалеко от озера Манасаровар (Манас Саровар), протекает через потрясающие ландшафты Кашмира, затем течет через пышные поля Пенджабы и в конечном итоге впадает в Аравийское море.

Крупные притоки, включая реки Джелум, Ченаб, Рави и Бис (Биас), вносят значительный вклад в сток Инда и воздействуют на сельскохозяйственную практику в регионе.

Спор

В книге «Разделенный Инд: Индия, Пакистан и спор о речном бассейне», историк-эколог Дэниел Хейнс описывает 1948 г., как особенно сложный год для жителей пакистанской провинции Западный Пенджаб, которые во многом зависели от искусственных каналов для орошения. Ссылаясь на статью из национальной газеты «Karachi Dawn», Хейнс цитирует: «Когда палящее солнце заливало сухие и выжженные земли Монтгомери и Лахора, встревоженные и измученные жители провинции спрашивали: «Когда же придет вода из каналов?»».

Головные сооружения, позволявшие инженерам отводить речную воду в эти каналы, располагались в индийском Восточном Пенджабе, что давало Индии значительный контроль над водообеспечением Пакистана.

В то время индийские лидеры заявляли о полном владении всей речной водой на своей территории. «По этой логике индийские инженеры могли делать все, что им заблагорассудится, с рекой Сатледж, которая питала каналы в обоих Пенджабах, даже если ее действия уменьшали количество воды в Пакистане ниже по течению», — отмечает Хейнс. И наоборот, Пакистан отстаивал свои установленные права на воду Сатледжа, требуя, чтобы действия Индии не снижали уровень воды ниже по течению. Это было особенно важно для двух ключевых ирригационных проектов Пакистана: Мадхопур на Рави и Ферозепур на Сатледже, оба из которых расположены в Индии.

Вскоре спор охватил все крупные реки бассейна Инда: Инд, Джелум, Ченаб, Рави, Бис и Сатледж. После обретения независимости в 1947 г. новая международная граница разделила северные горные районы, где берет

начало большинство речных вод, и южную дельту, сделав эти реки потенциальными очагами конфликта между Индией и Пакистаном.

Водные ресурсы были жизненно важны для содействия экономическому росту в этих новых независимых государствах. «Таким образом, история спора вокруг Инда, – утверждает Хейнс, – охватывает воду как влажную, текучую материальную субстанцию, которую инженеры могли отводить, а фермеры – использовать, и связь между реками, территорией и государственным пространством».

Поселение

Переговоры, проведенные при содействии Международного банка реконструкции и развития (Всемирный банк), завершились подписанием Договора о водах Инда 19 сентября 1960 г. Согласно положениям договора, в то время как Индии был предоставлен неограниченный доступ к воде из «восточных рек» — Сатледжа, Биса и Рави, Пакистан сохранил права на воду из «западных рек», включая Инд, Джелам и Ченаб.

Это соглашение было призвано обеспечить справедливое распределение воды в условиях растущей напряженности между двумя странами. Однако Джон Ватер, научный сотрудник Национального университета Сингапура, утверждает в своей работе *«Договор о водах Инда: перспективы индийско-пакистанского мира»*, что Индия получила значительные стратегические преимущества, поскольку расположена выше по течению всех шести рек. Напротив, более низкое географическое положение Пакистана – в отношении как реки Инд в Индии, так и реки Кабул в Афганистане, заставляет его зависеть от своих соседей в вопросах воды.

Значимость и проблемы

Являясь единственным крупным договором о совместном использовании трансграничных вод в Азии, Договор о водах Инда играет важнейшую роль в поддержании мира между двумя соседями, обладающими ядерным оружием. Несмотря на войны 1965 и 1971 гг. и различные геополитические трения, обе страны неизменно придерживаются этого договора.

Однако возражения Пакистана против двух индийских гидроэнергетических проектов – проекта Кишанганга на реке Кишанганга, притоке Джелума, и проекта Ратле на реке Ченаб – привели к постоянной напря-

женности. Пакистан утверждает, что эти проекты могут воздействовать на приток воды на его территорию, в частности, на нужды орошения.

Эти проблемы усугубляются постоянными опасениями по поводу изменения климата, что ставит под угрозу долгосрочную жизнеспособность договора. По мере того, как планета нагревается, ледники, питающие бассейн Инда – из Гималаев, Каракорума, Гиндукуша и Западного Тибета – тают. Джон Ватер утверждает, что, хотя на первых порах Индия может наслаждаться внезапными стоками, а Пакистан остается стабильным, долгосрочные перспективы не столь радужны: пиковый сток рек будет уменьшаться. К этой неопределенности добавляются капризы муссонных дождей и экстремальные погодные условия, которые могут привести к внезапным наводнениям, перемещению сообществ и подталкиванию к миграции.

Он предполагает, что Индия и Пакистан должны поэтому выполнять не только технические положения договора, но и его основополагающий дух: содействовать созданию субконтинентального сообщества мира и процветания».

Хотя проблемы распределения воды в бассейне реки Инд имеют давние и определенные связи, потенциал для сотрудничества и адаптации сохраняется.

Америка

Техас подал в суд на Нью-Мексико из-за воды Рио-Гранде. Теперь штаты воюют с федеральным правительством¹³

После того, как Верховный суд США встал на сторону федерального правительства в затянувшемся споре, связанном с водными ресурсами, штаты, наконец-то разработали соглашение о совместном использовании водных ресурсов.



Водохранилище Элефант-Бьютт недалеко от города Трут-ор-Консекуэнсес, штат Нью-Мексико, хранит воду из реки Рио-Гранде для распределения по ирригационным округам на юге Нью-Мексико и на западе Техаса

¹³ Источник: Martha Pskowski. Texas sued New Mexico over Rio Grande water. Now the states are fighting the federal government / <https://www.texastribune.org/2024/11/04/texas-new-mexico-water-dispute-rio-grande-supreme-court/> Опубликовано 4.11.2024

Бывший главный судья Третьего окружного апелляционного суда США, занимает должность старшего судьи в Третьем округе и выступает в качестве уполномоченного юриста, консультирующего Верховный суд США по одному из самых продолжительных споров о снижении объемов воды на Западе, в котором также участвует федеральное правительство.

Речь идет о воде, на которую Техас и Нью-Мексико имеют право в соответствии с договором Рио-Гранде, подписанным в 1938 г., чтобы распределить воды Рио-Гранде между штатами. Техас подал нынешний иск против Нью-Мексико в 2013 г., утверждая, что фермеры, выкачивающие воду из подземных скважин на юге Нью-Мексико, отводят воду, которая по договору отводится Техасу.

Штаты заключили соглашение об урегулировании претензий в 2022 г. вне судебном порядке. Однако федеральное правительство выступило против сделки. Тогда в июне Верховный суд постановил, что дело не может быть урегулировано без согласия федерального правительства. Теперь штаты и федеральное правительство должны урегулировать свои разногласия, чтобы избежать судебного разбирательства в федеральном суде, и г-н Смит приказал сторонам вернуться к посредничеству не позднее 16 декабря в Вашингтоне, округ Колумбия.

Исход дела Техас против Нью-Мексико может коренным образом изменить то, как управляются подземные воды в бассейне Рио-Гранде в Нью-Мексико и на западе Техаса, как для сельскохозяйственной промышленности, так и для таких городов, как Альбукерке и Лас-Крус в Нью-Мексико, которые качают воду из водоносных горизонтов. Это также станет показателем того, насколько глубоко федеральное правительство может вмешиваться в межгосударственные конфликты из-за воды, которые, скорее всего, будут увеличиваться по мере того, как засуха и процессы постепенного высыхания почвы в связи с климатическими изменениями охватят запад США.

Соединенным Штатам придется принять какие-то меры, чтобы справиться с чрезмерной откачкой подземных вод.

Откачка подземных вод усложняет соглашения о совместном водопользовании

Этот исторический спор по воде Рио-Гранде длится с начала XX века. Чтобы решить проблемы, связанные с водой, в 1905 г. Конгресс распространил действие Закона о мелиорации 1902 г. на Рио-Гранде через долину Месилья и Эль-Пасо. Это позволило Бюро мелиорации, федеральному агентству, отвечающему за управление водными ресурсами и строи-

тельство плотин в 17 западных штатах, реализовать проект Рио-Гранде, который включал в себя строительство плотины Элефант-Бьютт, в Нью-Мексико и ирригационной инфраструктуры ниже по течению.

После завершения строительства, Бюро мелиорации начало поставлять воду, хранящуюся в Элефант-Бьютт, в два новых ирригационных округа: ирригационный округ Элефант-Бьютт в Нью-Мексико и округ № 1 по улучшению водоснабжения округа Эль-Пасо в Техасе.

Все осложнялось тем, что в 1906 г., США и Мексика подписали договор, согласно которому США должны были ежегодно поставлять Мексике в Сьюдад-Хуарес 60 000 акрофутов воды из Рио-Гранде.

Тем временем в течение последующих трех десятилетий фермеры в долине Сан-Луис в Колорадо и вдоль реки Рио-Гранде около Альбукерке использовали все больше и больше воды для орошения. Техасские фермеры опасались, что это может поставить под угрозу их оросительные воды; необходимо было заключить соглашение, чтобы гарантировать, что вся вода не будет отводиться вверх по течению.

Так, в 1938 г. Техас, Нью-Мексико и Колорадо подписали договор о Рио-Гранде, определяющий, сколько воды Колорадо обязуется поставлять в Нью-Мексико, которое, в свою очередь, обязуется поставлять справедливую долю воды в Техас.

В 1950-х гг. регион охватила сильная засуха. Поскольку речной воды для орошения стало меньше, фермеры начали бурить скважины и выкачивать подземные воды.

Гидрологи теперь понимают, что скважины, пробуренные в водоносном слое, могут сократить приток воды в связанные ручьи и реки. Законодательство штата Нью-Мексико развивалось для совместного управления подземными и поверхностными водами. Штат был пионером в понимании этой взаимосвязи.

Однако договор о Рио-Гранде был составлен задолго до того, как все это произошло. Он был полностью основан на измерениях поверхностного стока, и нигде в договоре вопрос воздействий откачки воды не рассматривался.

Когда Бюро мелиорации сбрасывает воду из Элефант-Бьютт и озера Кабалло в Нью-Мексико, она должна пройти около 100 речных миль до границы штатов Техас и Нью-Мексико. Техас подал иск в 2013 г., утверждая, что на этом участке откачивают подземную воду, предназначенную для Техаса в соответствии с договором Рио-Гранде. Позднее сторонами иска стали США и Колорадо.

В 2022 г., Техас, Нью-Мексико и Колорадо предложили урегулировать дело мировым соглашением.

Штаты хотели установить новый водомер на границе Техаса и Нью-Мексико на реке Рио-Гранде, который измерял бы объем воды, потребляемой Техасом.

По условиям соглашения, южный Нью-Мексико получает 57% воды, сбрасываемой из водохранилищ выше по течению, а Техас — 43%, с учетом засухи и откачки подземных вод. Штаты предложили рассчитывать поставки воды на основе так называемого «периода D2» между 1951 и 1978 гг., когда уже началась значительная откачка подземных вод.

Однако федеральное правительство выступило против такого соглашения. Его адвокаты утверждали, что соглашение не отражает договорные обязательства США по поставке воды в Мексику, роль Бюро мелиорации в поставках воды и его контракты с ирригационными округами. Федеральное правительство выступает за возвращение к исходному уровню 1938 г. по поставкам воды, до возникновения проблем с откачкой подземных вод в широком масштабе.

В июне Верховный суд отклонил соглашение, постановив, что штаты не могут прийти к соглашению без федерального правительства.

Стратегия Техаса в судебных разбирательствах с тех пор изменилась, и теперь он готов согласиться на больший объем откачки подземных вод, не умаляет независимой заинтересованности США в поддержании исков против Нью-Мексико.

В данной ситуации, что же остается Штатам? После 10 лет и потраченных десятков миллионов долларов гонораров адвокатам, их соглашение исчезает, и только обещание новых судебных разбирательств.

Это решение также может помешать будущему сотрудничеству между штатами и федеральным правительством в спорах, связанных с водными ресурсами.

Есть опасения, что недалекое решение большинства лишь затруднит обеспечение того сотрудничества между федеральными и государственными органами, которое предусматривает закон о мелиорации и которого требуют многие речные системы.

Как управлять рекой, которая высыхает

Многие эксперты по водному праву были удивлены, когда Верховный суд отклонил постановление о согласии.

Государства, которые решают споры, связанные с водными ресурсами, теперь дважды будут думать. С такой проблемой еще никто не сталки-

вался, когда государство, не являющееся участником договора, может вмешаться и заблокировать урегулирование.

В таких межгосударственных спорах, связанных с водными ресурсами предпочтительнее заключать мировые соглашения, поскольку соглашения могут составлять опытные юристы.

Некоторые считают, что решение Верховного суда «юридически объяснимо», поскольку Бюро мелиорации имеет четкую роль в выполнении договора Рио-Гранде.

Другие, что бюро должно сбрасывать больше воды из-за неспособности Нью-Мексико регулировать откачку подземных вод.

А некоторые, предостерегают от «федерализации подземных вод» и говорят, что позиция федерального правительства может оказаться «катастрофической» для существующих разрешений на использование подземных вод в Нью-Мексико.

Некоторые эксперты утверждают, что США не доверяют Нью-Мексико в вопросах защиты ирригационных прав округа Элефант-Бьютт. Если у Нью-Мексико возникнет дефицит воды для поставки в Техас, штат может сократить ассигнования округу Элефант-Бьютт.

Между тем, фермеры, которые в основном полагаются на подземные воды, поддерживают постановление штата о согласии, поскольку оно в большей степени защищает существующий уровень откачки подземных вод.

Конфликт между водопользователями поверхностных вод и водопользователями подземных вод является очень важной темой для этого дела.

Гидрологи подчеркивают, что изменение климата и засуха влияют на дефицит воды в Рио-Гранде. Они отмечают, что уровень воды в водохранилище Элефант-Бьютт остается низким уже много лет и вряд ли будет пополняться, как раньше. Изменение климата способствует уменьшению таяния снега в горах Колорадо и увеличению испарения в водохранилище.

Система была устойчивой в климатических условиях начала XX века. Однако под влиянием глобального потепления баланс между потреблением и пополнением сместился.

Ученые прогнозируют, что через 50 лет в Нью-Мексико будет на 25% меньше воды в реках и водоносных горизонтах. В работе, опубликованной в 2022 г., были смоделированы сценарии изменения климата для водообеспечения в Элефант-Бьютт. Авторы прогнозируют, что в период с 2021 по 2070 гг., объем воды, сбрасываемой из водохранилища, будет на 10 % меньше, чем в период с 1971 по 2020 гг.

Какое бы соглашение ни было достигнуто, оно должно содержать положения о том, как оно будет выполняться в случае неуклонного сокращения запасов воды.

Что будет дальше?

23 октября это было первое очное слушание г-на Смита с тех пор, как Верховный суд назначил его уполномоченным юристом. Его предшественник, судья Майкл Меллой, ушел в отставку в прошлом году.

Адвокат Стюарт Сомач, представляющий Техас, предложил начать судебное разбирательство уже в апреле 2025 г. Однако ведущий адвокат США заявил, что им потребуется больше времени на подготовку.

Стороны также обсудили возможность посещения Рио-Гранде в 2025 г., чтобы г-н Смит смог увидеть реку и ирригационную инфраструктуру. Адвокаты напомнили судье, что вода в реке ниже по течению Элефант-Бьютт надежно поступает только в июне.

Г-н Смит, у которого сократилась нагрузка в качестве судьи со старшим статусом, сказал, что продолжит свое образование в области Рио-Гранде, прежде всего прочитав 900-страничную историю реки, написанную Полом Хорганом. Он пошутил, что надеется прожить достаточно долго, чтобы дочитать книгу и увидеть окончание дела.

Надеюсь, сказал он перед закрытием суда, мы сможем положить конец этой Одиссее.

Экстремальные погодные условия ускоряют загрязнение подземных вод нитратами¹⁴

Экстремальные погодные условия, вызванные изменением климата, включая засухи и ливневые дожди, могут увеличить риск просачивания нитратов из удобрений в подземные воды, согласно недавнему исследованию ученых из Калифорнийского университета в Дэвисе. Исследование показывает, что из-за ливневых дождей после засухи, нитраты просачиваются на глубину 10, 06 метров всего за 10 дней. Исследование было опубликовано в журнале «Water Resources Research».

Распространенное мнение состояло в том, что нитратам может потребоваться от нескольких недель до нескольких лет, чтобы переместиться из корневой зоны культур в подземные воды. Было обнаружено, что такие экстремальные явления, как атмосферные реки Калифорнии, будут перемещать нитраты быстрее.

В этом исследовании использовались различные методы для измерения того, сколько нитрата, компонента азотного удобрения, просачивалось через почву в урожай томатов и огурцов около Эспарто, Калифорния. Ученые проводили свое исследование с 2021 по 2023 гг., когда в Калифорнии наблюдались периоды засухи, за которыми следовали атмосферные реки. Они измеряли нитрат как в периоды роста, так и в сезоны дождей.

Засуха может привести к увеличению содержания азота в почве

Предыдущие исследования показывают, что около 40% азотных удобрений, используемых для овощей, не усваиваются растениями, а остаются в почве. Во время засухи культуры не используют азот эффективно, что приводит к его избытку в почве. Это исследование показывает, что если засуха сопровождается ливневыми дождями, то внезапный сильный ливень приводит к более быстрому просачиванию нитратов в подземные воды. Концентрация нитратов в подземных водах небольшой глубины, превысила максимальный уровень загрязнения, установленного Агентством по охране окружающей среды США в 10 мг на литр для питьевой воды.

¹⁴ Источник: Extreme weather accelerates nitrate pollution in groundwater / <https://www.sciencedaily.com/releases/2024/11/241113123416.htm> Опубликовано 13.11.2024

В Калифорнии часто говорят, что раскачиваемся как на качелях, между засухами и наводнениями. Эти экстремальные явления, которые приходят с изменением климата, гораздо сильнее повышают риск попадания этих химикатов в нашу питьевую воду.

Подземные воды являются основным источником питьевой воды для большей части Центральной долины Калифорнии. В некоторых регионах, таких как бассейн озера Туларе, почти треть питьевых и ирригационных скважин превышают безопасный уровень нитратов, согласно нормам Агентства по охране окружающей среды (EPA). Высокий уровень нитратов в питьевой воде может увеличить риски для здоровья, особенно для маленьких детей. Он также может увеличить риск колоректального рака.

Необходимость мониторинга нитратов в почве в режиме реального времени

Фермеры Центральной долины обязаны отчитываться перед Региональным советом по водным ресурсам о том, сколько азота они внесли на свое поле и сколько было удалено как часть урожая. В исследовании сравнивались различные способы мониторинга, когда нитрат из удобрений просачивается в подземные воды. Результаты подчеркивают о необходимости в доступных инструментах мониторинга нитрата в почве в режиме реального времени, чтобы помочь фермерам эффективно управлять использованием удобрений.

Используя методы охраны окружающей среды, ограничивающие количество остаточных нитратов в корневой зоне растений после сбора урожая, фермеры могут помочь снизить загрязнение подземных вод нитратами.

Данные этого исследования также помогут улучшить модель инструмента оценки почвы и воды (SWAT), которая используется для отслеживания просачивания нитратов в подземные воды по всей Центральной долине Калифорнии. Эти усилия являются частью программы Совета по водным ресурсам Центральной долины по регулированию орошаемых сельскохозяйственных угодий.

Что является причиной конфликта из-за воды?¹⁵

Мексиканские фермеры поджигали правительственные здания, устраивали засады на солдат, взяли в заложники политиков и захватили контроль над водохранилищем Ла-Бокилья, чтобы предотвратить отвод воды с их засушливых полей в США. Это война за выживание... чтобы прокормить свою семью, заявил лидер протеста.

Войска Национальной гвардии открыли огонь, убив одного человека. На западе Франции диверсанты выкопали подземные водопроводные трубы, а активисты, вооруженные самодельными взрывчатыми веществами, неоднократно сражались с полицией. Сотни людей получили ранения в ходе массовых демонстраций против ирригационных проектов, которые, как утверждается, благоприятствуют промышленным производителям в ущерб мелким фермерам. В Камеруне, столкновения между общинами рыбаков-мусгум и этническими арабскими скотоводами-чоа за доступ к источникам воды привели к гибели десятков человек. Тысячи беженцев бежали через реку Шари в соседний Чад.

Конфликты, связанные с водой, растут во всем мире. Почему растет напряженность из-за воды? Какие формы принимают возникающие конфликты из-за воды? И как их можно предотвратить?

Растущая волна конфликтов из-за воды

Тихоокеанский институт – аналитический центр в Калифорнии, ведет самую полную базу текущих данных по отслеживанию и категоризации событий, связанных с водой и конфликтам по всему миру.

В настоящее время в Water Conflict Chronology каталогизировано более 1900 случаев вооруженных конфликтов, связанного с водными ресурсами и водными системами, начиная с древности. Почти 90% всех зарегистрированных записей произошли с начала XXI века. Количество конфликтов во всем мире заметно возросло в последние годы. В период с 2012 по 2021 гг. произошло примерно в 4 раза больше конфликтов, чем в 2000–2011 гг. В 2023 г. количество насильственных преступлений возросло на 50% по сравнению с 2022 г., в то время как в 2022 г. было зафиксировано почти вдвое больше случаев конфликтов, чем годом ранее.

¹⁵ Источник: David Michel. What Causes Water Conflict? / <https://www.csis.org/analysis/what-causes-water-conflict> Опубликовано 8.11.2024

В частности, резко возросло число международных конфликтов из-за воды. На протяжении большей части XX века, сотрудничество в области водных ресурсов между государствами существенно перевешивало разногласия. Ученые из Университета штата Орегон, изучая архивы документов международных отношений, выявили более 2500 межгосударственных событий, связанных с водой, в период с 1948 по 2008 гг. Они обнаружили, что международные взаимоотношения на основе сотрудничества превосходили конфликты в соотношении два к одному. Однако эта тенденция, похоже, больше не сохраняется. Новый набор данных, включающий анализ до 2019 г., показывает, что баланс между конфликтом и сотрудничеством изменился за последние два десятилетия. С 2017 г. трансграничные столкновения, связанные с водными ресурсами, обогнали акты международного сотрудничества.

Большая часть этой растущей волны конфликтов отражает мрачные последствия войн XXI века. Слишком часто войны делают воду преднамеренным инструментом или сопутствующей жертвой конфликта. От изнуряющих гражданских беспорядков в Ираке и Сирии до войны России и Украины, воюющие стороны намеренно нацелились на водные ресурсы, захватывая или разрушая водохозяйственные системы в качестве рычагов против своих противников. Аналогичным образом, эти войны серьезно поставили под угрозу источники воды, из-за этих событий деградируют экосистемы и уничтожается водохозяйственная инфраструктура, общественное здоровье и благосостояние в этих странах также находится под угрозой.

Вода как катализатор конфликта

Хотя вода часто фигурирует как оружие или жертва войны, она также все чаще становится фактором, способствующим возникновению конфликтов, поскольку конкурирующие пользователи заявляют о своих претензиях на жизненно важные ресурсы. Растущий спрос на воду, усиливающееся экологическое давление и неустойчивые методы управления все больше истощают мировые запасы воды. Организация экономического сотрудничества и развития прогнозирует, что глобальный водозабор увеличится на 55% к 2050 г. по сравнению с уровнем 2000 г., что обусловлено растущими потребностями промышленности, производства энергии и бытового использования. ООН подсчитала, что мировое сельскохозяйственное производство должно будет увеличиться на 50% к середине века, чтобы прокормить растущее население, требуя уровень водозабора на 30% больше, чем в настоящее время. Тем не менее, многие крупные речные бассейны и водоносные горизонты подземных вод достигли или превыси-

ли пределы своих возобновляемых ресурсов. Согласно одной из недавней глобальной оценки, 2–3 млрд человек живут в регионах, где общий чистый водозабор превышает местные возобновляемые запасы до полугода. Для 1, 5 млрд человек, чистый спрос на забор воды превышает предложение круглый год. Растущая частота и интенсивность наводнений, засух и экстремальных погодных явлений, связанных с водой, еще больше усугубляют уязвимость общества и риски, связанные с водной безопасностью.

Многие наблюдатели опасаются, что такие цифры могут предвещать потенциально тяжелые противоречия между растущими потребностями в воде и имеющимся водообеспечением. Когда разные страны или сообщества полагаются на одни и те же источники воды, дефицит между растущими потребностями и уменьшающимся уровнем водообеспеченности может спровоцировать обострение конкуренции или даже жестокий конфликт за обеспечение дефицитных ресурсов. Однако немногие аналитики утверждают, что водный стресс или экологические потрясения напрямую вызывают конфликт. Скорее, ряд косвенных факторов, таких как доля, зависящих от воды секторов в экономике, и наличие и распределение возможностей для преодоления, формируют характер и масштабы воздействия на общество. Водный стресс взаимодействует с контекстуальными элементами, такими как асимметрия власти, неэффективное управление и экономическое неравенство, создавая комбинации обстоятельств, которые могут катализировать конфликт.

Выявление путей возникновения конфликтов из-за воды

Конфликты из-за воды могут возникать из-за различных комбинаций способствующих факторов, формирующих различные причинно-следственные связи. Прояснение конкретных участников, механизмов и контекстов, вовлеченных в различные виды конфликтов из-за воды может улучшить наше понимание того, как могут возникать и разворачиваться конкретные риски безопасности, связанные с водными ресурсами.

ООН определяет водную безопасность как:

«Способность населения обеспечивать устойчивый доступ к достаточному количеству воды приемлемого качества для поддержания жизнедеятельности, благосостояния людей и социально-экономического развития, для обеспечения защиты от загрязнения, переносимого водой, и катастроф, связанных с водой, а также для сохранения экосистем в условиях мира и политической стабильности».

Конфликты из-за воды могут принимать формы и следовать динамике, затрагивающей любой из составных элементов водной безопасности —

доступ к воде, доступное количество или качество воды, средства к существованию и развитие, связанные с водой катастрофы и политические процессы.

- Экологическое давление на общие водные ресурсы: Изменение характера осадков, изменения в процессах таяния снега и льда или проникновение солей в водоносные горизонты подземных вод могут изменить или нарушить количество, качество или сроки имеющихся водных ресурсов, потенциально порождая или обостряя конкуренцию между конкурирующими водопользователями. По всему Сахелю засухи и уменьшение количества осадков изменили состояние пастбищ и условия выращивания культур и трав, заставив полукочевых скотоводов, ищущих пастбища для выпаса скота, перебираться на земли оседлых фермеров. Местные конфликты между фермерами и скотоводами по поводу землевладения, прав пользования и доступа к водоносным, периодически перерастают в жестокие межобщинные столкновения, которые могут угрожать более широкой нестабильностью.

- Изменение потребностей пользователей: Значительные изменения в объеме, местоположении, сроках или характере водопользования — или требования новых пользователей — могут истощить имеющиеся возобновляемые ресурсы, создавая напряженность между потребителями. Интенсивная добыча нефти в прибрежной дельте реки Нигер в Нигерии резко ухудшила качество воды в регионе, отравив ручьи, подземные воды, рыбные хозяйства и поля. Этнические повстанческие группировки регулярно называют загрязнение дельты одной из причин своих нападений на международные нефтяные компании и насилия против государства.

- Катастрофы из-за воды: наводнения, засухи и катастрофы, связанные с водой ставят под угрозу жизни и средства к существованию. Они могут привести к значительному экономическому ущербу, миграции населения и социальным бедствиям. Там, где меры реагирования правительства на бедствия оказываются неэффективными или несправедливыми (или воспринимаются таковыми), а также неспособность государства обеспечить общественное благосостояние может подрвать социальную сплоченность и усилить риски возникновения вооруженных конфликтов. В 1970 г. разрушительный циклон Бхола опустошил территорию, тогда известную как Восточный Пакистан. Возможно, погибло полмиллиона человек. Слабая и дискриминационная реакция центрального правительства в Западном Пакистане спровоцировала инакомыслие на Востоке, способствуя возникновению сепаратистского кризиса, кульминацией которого стала кровавая гражданская война, в результате которой появился независимый Бангладеш.

- **Строительство и эксплуатация инфраструктуры на водотоках совместного использования:** Строительство и эксплуатация инфраструктуры, такие как плотины гидроэлектростанции и оросительные системы, могут оказать воздействие на сток ниже по течению, влияя на другие виды водопользования и пользователей верхнего и нижнего течений. С 1970-х гг., Турция, расположенная выше по течению, разработала масштабные инфраструктурные проекты в бассейне Тигра и Евфрата. Обвиняя турецкие плотины в сокращении запасов воды, Сирия, расположенная ниже по течению, поддержала восстание рабочей партии Курдистана против Анкары в качестве вооруженного посредника, чтобы противостоять предполагаемым манипуляциям Турции со стоком реки Евфрат, что привело к многочисленным военным столкновениям в течение последующих десятилетий.

- **Предоставление услуг водоснабжения:** Способность гражданских властей предоставлять услуги водоснабжения и санитарии представляет собой важный компонент легитимности исполнения государства. Неспособность правительства обеспечить это общественное благо (на приемлемых условиях) может вызвать недовольство населения. В 1999 г., Боливия приватизировала муниципальную компанию водоснабжения в г. Кочабамба. Опасаясь экспроприации своих коммунальных систем водоснабжения и отмены прав на водопользование, жители и фермеры начали волну забастовок и блокад. В ходе «водных войн» в Боливии правительство объявило осадное положение, но в итоге вернуло коммунальное предприятие под контроль государства.

- **Экспроприация ресурсов и доступ к принятию решений:** Во многих местах, права на воду и процессы принятия решений могут быть плохо определены, исключать друг друга или подвергаться произвольному контролю. Правительство или экономическая элита могут осуществлять инфраструктурные проекты, проводить политику управления или экспроприировать водные ресурсы или выгоды без эффективного участия или консультаций с соответствующими заинтересованными сторонами. В Индии маоистские повстанцы, известные как «наксалиты», действуют на территории центральных и восточных штатов страны. В основном это фермеры, ведущие натуральное хозяйство, и безземельные рабочие, для выживания которых используются земли и воды, принадлежащие народу. В результате анализа, проведенного индийским правительством, был сделан вывод о том, что миграция населения, вызванная развитием, а также систематическое лишение уязвимых слоев населения ресурсов коллективной собственности являются искрами для разжигания мятежа повстанцами.

- **Споры из-за воды и территорий:** Водные объекты часто используются для разграничения политических границ. Реки, например, определяют более трети международных сухопутных границ по протяженности. Следовательно, изменение формы или русла водотоков может стать

причиной территориальных споров. Озеро Чад, расположенное на границе Камеруна, Чада, Нигера и Нигерии, с 1960-х гг. сократилось на 90 % из-за уменьшения количества осадков и увеличения водозабора из впадающих в него рек. Фермеры, рыбаки и скотоводы, следующие за отступающей береговой линией через международные границы, вступают в столкновения с пограничными службами безопасности, а также происходят смертельные столкновения из-за права собственности на острова появляющиеся из озера по мере снижения уровня воды.

Вода как инструмент или цель войны

- Вода как инструмент или цель войны: Водные ресурсы и инфраструктура могут стать мишенью для сторон в конфликте с применением силы. Захват или уничтожение источников воды и инфраструктуры может использоваться в качестве оружия войны для контроля над территорией или населением. Во время гражданской войны в Ираке ИГИЛ захватила контроль над плотинами в Фаллудже, Мосуле, Рамади и других местах и использовало их для затопления или прекращения подачи воды в шиитские и удерживаемые правительством районы.

На практике возможны несколько вариантов развития конфликтов из-за воды. Развитие водохозяйственной инфраструктуры может привести к лишению прав собственности на ресурсы. Исключение или «сдерживание» определенных групп при принятии решений могут способствовать риску бедствий. Споры из-за воды могут перерасти в столкновения из-за пахотных земель, продуктивных рыбных хозяйств или других товаров, где используется вода. Вооруженные конфликты, в свою очередь, могут ухудшить ресурсную базу, подрвать социальную сплоченность и подрвать возможности для преодоления последствий, что ведет к увековечению взаимоусиливающих циклов нестабильности, обид и насилия. Однако конфликты из-за воды могут динамично развиваться со временем, колебаться между элементами сотрудничества и конфронтации. Конфликт и сотрудничество могут сосуществовать и зачастую так и происходит.

Политические институты, экономические условия, технические возможности, материальные ресурсы и социальные представления определяют, как сообщества воспринимают и решают проблемы водных ресурсов, выступая посредником между отсутствием безопасности в области водных ресурсов и рисками конфликтов. Важно отметить, что динамика конфликтов из-за воды, часто вращается не вокруг изменений окружающей среды и давления на ресурсы, а вокруг политики и практики управления. Выбор управления общими ресурсами может породить «дилеммы безопасности». Меры, принимаемые одним сообществом для повышения собствен-

ной водной безопасности – напр., строительство плотины для увеличения емкости водохранилища, - могут подорвать водную безопасность других, сместив контроль над водными ресурсами и характер рисков, связанными с водными ресурсами. Аналогичным образом, несправедливое распределение затрат и выгод, связанных с освоением водных ресурсов, и недостаточный доступ к процессам принятия решений относительно общих вод могут стать причиной возникновения конфликта в большей степени, чем неравное распределение или недостаточный доступ к самому физическому ресурсу.

От мечей к острию плуга

Политики от Соединенных Штатов и Европейского Союза до НАТО и Совета Безопасности ООН, считают, что проблемы в области водных ресурсов могут способствовать дестабилизации влиятельных стран, вызвать миграцию населения, усугубить социальные потрясения в нестабильных государствах и поставить под угрозу мир во всем мире и процветание. Всемирный экономический форум регулярно ставит риски, связанные с водой, в число наиболее вероятных и наиболее серьезных глобальных угроз в ближайшие десятилетия. По мере обострения проблем с водой, разведка США предполагает, что некоторые государства в общих бассейнах могут использовать контроль над водообеспечением с помощью плотин и другой инфраструктуры для оказания давления на другие прибрежные страны. Такое завуалированное принуждение со стороны державы, расположенной выше по течению, на соседа, расположенного ниже по течению, может оказаться столь же разрушительным, как и открытое насилие.

Углубление нашего понимания риска конфликтов, связанных с водой, может помочь прояснить ключевую динамику современных проблем водной безопасности. Четкое определение движущих сил различных вариантов развития конфликтов может способствовать разработке индикаторов «раннего оповещения» возникающих рисков и формулированию соответствующих подходов к сокращению конфликтов. Аналогичным образом, выяснение того, как могут развиваться варианты развития конфликтов, может помочь определить уязвимые места и наметить пути для укрепления процессов и институтов управления водными ресурсами с целью смягчения рисков водной безопасности. Наконец, в странах, затронутых конфликтами, выявление различных видов конфликтов может помочь разработать целевые стратегии миростроительства и предотвратить повторение конфликтов в постконфликтной среде.

Океания

Экосистемы разрушаются: согласно исследованию, одна из самых протяженных рек Австралии потеряла более половины воды на одном участке реки¹⁶

В 2018 г. уровень воды в реке Маррамбиджи снизился на 55% по сравнению с 1988 г., при этом сильнее всего пострадала пойма реки Лоубиджи.

По данным нового исследования, участок одной из самых протяженных рек Австралии, Маррамбиджи, потерял более половины своей воды за 30-летний период из-за плотин и других отводов.

Ученые из Университета Нового Южного Уэльса, изучали воздействие инфраструктуры плотины и орошения на естественный сток в нижнем течении реки Маррамбиджи с 1890 г.

Исследование, опубликованное в «Journal of Environmental Management», показывает, что эти отводы, а также возросшее водопотребление г. Канберра привели к сокращению стока реки Хей на юго-западе штата Новый Южный Уэльс на 43 % с 1958 по 2018 гг. За 30 лет, с 1988 по 2018 гг., сокращение было более значительным и составило 55 %.

Исследователи заявили, что наиболее серьезные воздействия от снижения стока наблюдались в пойме реки Лоубиджи — крупнейшем водноболотном угодье реки, процветание которого зависит от регулярных наводнений.

Пойма Лоубиджи зависит от регулярных затоплений, без этого целые экосистемы разрушаются.

Для получения своих выводов, ученые использовали данные о естественном стоке и количестве осадков с начала 1900-х гг., до того, как были построены плотины и другие объекты инфраструктуры и орошения, которые оказали воздействие на речной сток.

¹⁶ Источник: Lisa Cox. 'Ecosystems are collapsing': one of Australia's longest rivers has lost more than half its water in one section, research shows / <https://www.theguardian.com/environment/2024/nov/07/ecosystems-are-collapsing-one-of-australias-longest-rivers-has-lost-more-than-half-its-water-in-one-section-research-shows> Опубликовано 6.11.2024

Имитационная модель определила, каким был бы естественный речной сток за 100 лет до сегодняшнего дня без плотин и других нарушений, вызванных деятельностью человека, а исследователи сравнили эти цифры с фактическими данными о стоке.

Исследователи также обнаружили, что период времени между крупными выходами из берегов (затоплениями, поддерживающими водно-болотные угодья) увеличился более чем в два раза: с одного раза в два года до одного раза в 4,4 года.

Они также обнаружили, что изменение климата может привести к сокращению речного стока еще на 7–10% в период с 2047 по 2075 гг.

Общая идея заключается в том, что речь идет о воздействии изменения климата, и это воздействие будет усиливаться. Однако нельзя забывать, насколько сильно пострадала эта речная система из-за водозабора для орошения и нужд Канберры.

Результаты исследования показывают, что экологические стоки составляют «меньшую часть того, что было раньше», и исследователи подчеркивают о необходимости для правительств использовать политику в области водных ресурсов для «защиты имеющихся экологических стоков».

Эксперты по водно-болотным птицам отмечают, что результаты отражают то, что специалисты по охране природы наблюдают на местах.

В рамках регулярного мониторинга водоплавающих птиц, было отмечено снижение численности основных видов водно-болотных угодий в результате сокращения их затопления.

Водоплавающие птицы нуждаются в водно-болотных угодьях для размножения, а успех этого размножения зависит от количества воды и продолжительности наводнений.

Любое сокращение этого показателя означает, что следующее поколение птиц окажется под большим давлением и будет иметь ограниченные возможности для успеха.

Доктор Пол Синклер из Австралийского фонда охраны природы заявил, что исследование «вновь вызывает тревогу для федеральных властей и правительств штатов бассейна реки Мюррей-Дарлинг, чтобы ускорить действия по борьбе с двойным кризисом: загрязнением климата и неустойчивым режимом стока.

Такие реки, как Маррамбиджи, умирают, если теряют связь со своей поймой. Федеральные власти и власти штатов должны продолжить работу по обеспечению достаточного количества воды в реках, чтобы они оставались связанными с поймами и могли пережить более глубокие и частые засушливые условия, вызванные глобальным потеплением.

Перевод: Усманова О., Юлдашева Г.

Верстка: Беглов И.

Подготовлено к печати
в Научно-информационном центре МКВК

Республика Узбекистан, 100 187,
г. Ташкент, м-в Карасу-4, д. 11А

sic.icwc-aral.uz