Цель 6: Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех

Задача 6.4: К 2030 году существенно повысить эффективность водопользования во всех секторах и обеспечить устойчивый забор и подачу пресной воды для решения проблемы нехватки воды и значительного сокращения числа людей, страдающих от нехватки воды

Показатель 6.4.2: Уровень нагрузки на водные ресурсы: забор пресной воды в процентном отношении к имеющимся запасам пресной воды

Институциональная информация

Организация(и):

Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО)

Понятия и определения

Определение:

Уровень нагрузки на водные ресурсы: забор пресной воды, выраженный в виде части имеющихся ресурсов пресной воды - это соотношение между общим объемом пресной воды, забранной всеми основными секторами, и общим возобновляемым ресурсом пресной воды после учета экологических потребностей в воде. Основные секторы, определенные стандартами МСОК, включают сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство; обрабатывающие производства; обеспечение электрической энергией; и услуги. Этот показатель также известен как интенсивность водозабора

Понятия:

Этот показатель дает оценку воздействия всех секторов на возобновляемые ресурсы пресной воды в стране. Низкий уровень нагрузки на воду указывает на ситуацию, когда совокупный забор всеми секторами является незначительным по отношению к ресурсам и, следовательно, оказывает незначительное потенциальное влияние на устойчивость ресурсов или на возможную конкуренцию между пользователями. Высокий уровень нагрузки на воду указывает на ситуацию, когда совокупный водозабор всеми секторами представляет собой значительную долю от общего объема возобновляемых ресурсов пресной воды, что может оказать более значительное воздействие на устойчивость ресурсов и на создание потенциальных ситуаций, приводящих к конфликтам и конкуренции между пользователями.

Общие возобновляемые ресурсы пресной воды (TRWR) выражаются как сумма внутренних и внешних возобновляемых водных ресурсов. Термины водные ресурсы и водозабор понимаются здесь как ресурсы и забор пресной воды.

Внутренние возобновляемые водные ресурсы определяются как долгосрочный среднегодовой сток рек и пополнение грунтовых вод для данной страны в результате эндогенного выпадения осадков.

Внешние возобновляемые водные ресурсы означают стоки воды, поступающие в страну, с учетом количества стоков, зарезервированных для стран верховья и низовья на основании соглашений или договоров.

Общий объем забора пресной воды (TWW) - это объем пресной воды, извлеченной из ее источников (реки, озера, водоносные горизонты) для сельского хозяйства, промышленности и муниципальных нужд. Он рассчитывается на уровне страны для следующих трех основных секторов: сельское хозяйство, муниципальные нужды (включая водозабор для бытовых нужд) и промышленность. Водозабор пресной воды включает первичную пресную воду (ранее не забиравшуюся), вторичную пресную воду (ранее забиравшуюся и возвращенную в реки и подземные воды, такие как сбрасываемые сточные воды и

сельскохозяйственные дренажные воды) и ископаемые подземные воды. Он не включает нетрадиционную воду, то есть прямое использование очищенных сточных вод, прямое использование сельскохозяйственных дренажных вод и опресненной воды. В целом, общий объем забора пресной воды рассчитывается как сумма общего забора воды по секторам за вычетом прямого использования сточных вод, прямого использования сельскохозяйственных дренажных вод и использования опресненной воды.

Экологические потребности в воде (Env.) - это количество воды, необходимое для поддержания экосистем пресной воды и эстуариев. Качество воды, а также получаемые экосистемные услуги, не входят в эту формулировку, которая включает в себя только объемы воды. Это не означает, что качество и содействие обществу, зависящее от экологических стоков, не имеют большого значения и о них не следует беспокоиться. Существует огромное множество методов расчета экологических показателей, которые варьируются от глобальных оценок до всесторонней экспертизы речных бассейнов. Для целей показателя ЦУР объемы воды могут быть выражены в тех же единицах, что и общий объем забора пресной воды, а затем представлены в виде процентов от имеющихся водных ресурсов.

Обоснование:

Цель этого показателя - отразить степень использования водных ресурсов для удовлетворения потребностей страны в воде. Показатель оценивает нагрузку на водные ресурсы и, следовательно, проблему устойчивости системы водопользования. Он отслеживает прогресс в отношении водозабора и снабжения пресной водой для решения проблемы нехватки воды, то есть экологического компонента задачи 6.4.

Показатель отражает, в каких пределах уже используются водные ресурсы, и сигнализирует о важности эффективной политики управления спросом и предложением. Он указывает на вероятность усиления конкуренции и конфликтов между различными видами водопользования и водопользователями в условиях растущей нехватки воды. Увеличение нагрузки на воду, о чем будет свидетельствовать повышение значения показателя, потенциально может негативно сказаться на устойчивости природных ресурсов и экономическом развитии. С другой стороны, низкие значения показателя указывают на то, что вода не представляет особой проблемы для развития экономики и экономической устойчивости.

Комментарии и ограничения:

Количество забираемой воды, выраженное в процентах от объема водных ресурсов, является хорошим показателем нагрузки на ограниченные водные ресурсы, являющиеся одним из важнейших компонентов природных ресурсов. Однако этот показатель лишь частично решает вопросы, связанные с рачительным пользованием водными ресурсами.

Дополнительные показатели, отражающие многочисленные аспекты распоряжения водными ресурсами, объединили бы данные об управлении спросом на воду, поведенческих изменениях в отношении водопользования и наличии соответствующей инфраструктуры, а также позволили бы оценить прогресс в деле повышения эффективности и устойчивости водопользования, в частности в связи с увеличением численности населения и экономическим ростом. Они также учитывали бы различные климатические условия, влияющие на водопользование в странах, в частности в сельском хозяйстве, являющимся основным потребителем воды. Оценка устойчивости также связана с критическими пороговыми значениями, которые должны быть установлены для этого показателя, но нет универсального консенсуса в отношении такого порогового значения.

Тенденции в водозаборе показывают относительно медленный характер изменений. Обычно три-пять лет - это минимальная периодичность, позволяющая обнаруживать значительные изменения, поскольку маловероятно, что показатель будет показывать значимые изменения, происходящие от года к году.

Отсутствие оценки водозабора по секторам является основным препятствием для расчета показателя. Лишь немногие страны публикуют данные о водопользовании на регулярной основе по секторам.

К возобновляемым водным ресурсам относятся все поверхностные и подземные водные ресурсы, которые доступны на ежегодной основе без учета возможностей изъятия и использования этого ресурса. Эксплуатируемые водные ресурсы, относящиеся к объему поверхностных или подземных вод, которые доступны в 90% случаев, значительно меньше, чем возобновляемые водные ресурсы, однако универсального метода оценки таких эксплуатируемых водных ресурсов не существует.

Не существует общепринятого метода расчета поступающих стоков пресной воды, образующихся за пределами страны. Не существует также и стандартного метода учета возвратного стока той части воды, которая забирается из его источника и которая после использования возвращается в речную систему. В странах, где возвратный сток представляет собой значительную часть водозабора, этот показатель, как правило, занижает объем доступной воды и, следовательно, завышает уровень нагрузки на воду.

К другим ограничениям, влияющим на интерпретацию показателя нагрузки на воду, относятся:

- сложность получения точных, полных и актуальных данных;
- потенциально большая вариативность субнациональных данных;
- недостаточный учет сезонных колебаний в водных ресурсах;
- недостаточное внимание уделяется распределению между видами водопользования;
- недостаточное внимание уделяется качеству воды и ее пригодности для использования; и
- значение показателя может быть больше 100%, если забор воды включает в себя вторичную пресную воду (воду, забранную ранее и возвращенную в систему), невозобновляемую воду (ископаемые грунтовые воды), если годовой забор грунтовых вод превышает ежегодное пополнение (избыточный забор воды), или если забор воды включает в себя часть или весь объем воды, зарезервированной для удовлетворения экологических потребностей в воде.

Некоторые из этих вопросов могут быть решены путем дезагрегации индекса на уровне гидрологических единиц и разграничения секторов использования. Однако, из-за сложности отслеживания потоков воды как внутри страны, так и между странами, следует позаботиться о том, чтобы не допустить двойного учета

Методология

Метод расчета:

Показатель рассчитывается путем деления общего объема забора пресной воды (TWW) на разницу между общими возобновляемыми ресурсами пресной воды (TRWR) и экологическими потребности в воде (Env.), умноженного на 100. Все переменные выражаются в кубических километрах в год.

Нагрузка (%) = TWW / (TRWR - Env.) * 100

Предлагается классифицировать уровень нагрузки на воду по трем основным категориям (уровням): низкий, высокий и очень высокий. Пороговые значения показателя могут быть специфическими для каждой страны, чтобы отразить различия в климатических условиях и национальных целях использования водных ресурсов. В качестве альтернативы можно было бы предложить ввести единообразные пороговые значения, используя существующие публикации по этой теме и принимая во внимание экологические потребности в воде.

Обработка отсутствующих значений:

- **На уровне страны:**

При наличии разрозненных данных будет разработана методология с учетом интерполяции и экстраполяции

- **На региональном и глобальном уровнях:**

Для ЦРТ использовались самые последние значения для получения региональных или глобальных агрегатов, даже если они отсутствовали за тот же год. Ожидается, что на основе эталона, который будет разработан для мониторинга ЦУР, станут доступны данные за более или менее один и тот же диапазон лет

Региональные агрегаты:

Региональные и глобальные оценки будут производиться путем суммирования национальных данных о возобновляемых ресурсах пресной воды и об общем объеме забора пресной воды с учетом только внутренних возобновляемых водных ресурсов каждой страны во избежание двойного учета.

Источники расхождений:

Расхождения могут возникать, в частности, по следующим причинам: Для национальных оценок поступающая вода учитывается как часть имеющихся водных ресурсов страны, в то время как глобальные оценки могут быть сделаны только путем суммирования внутренних возобновляемых водных ресурсов (вода, произведенная внутри страны) всех стран, чтобы избежать двойного учета

Методы и руководства, доступные странам для составления данных на национальном уровне:

Этот показатель дает оценку давления всех секторов на возобновляемые ресурсы пресной воды страны. Низкий уровень нагрузки на воду указывает на ситуацию, когда совокупное изъятие всеми секторами является незначительным по отношению к ресурсам и, следовательно, оказывает незначительное потенциальное влияние на устойчивость ресурсов или на появление возможной конкуренции между пользователями. Высокий уровень нагрузки на воду указывает на ситуацию, когда совокупный водозабор всеми секторами представляет собой значительную долю от общего объема возобновляемых ресурсов пресной воды, что может оказать более серьезное воздействие на устойчивость ресурсов и появление возможных ситуаций, порождающих конфликты и конкуренцию между пользователями.

Показатель рассчитывается на основе трех компонентов:

Общие возобновляемые ресурсы пресной воды (TRWR)

Общий объем забора пресной воды (TWW)

Оптимальный экологический дебит (EFR)

$$Water\ Stress\ (\%) = \frac{TWW}{TRWR - EFR.} * 100$$

Существует несколько документов, которые могут быть использованы для поддержки стран в расчете этого показателя. Среди них:

Understanding AQUASTAT - FAO global water information system
Этот банк информации охватывает двадцатилетнюю историю сбора и анализа связанных с водой данных и их распространения в качестве международного общественного блага, предоставляющего свободный доступ для всех. В процессе сбора и проверки данных была создана уникальная сеть сотрудников, которые предоставляют данные, используют данные из других стран для сравнительных целей, а также обмениваются мнениями и опытом, позволяющими наилучшим образом оценить и учесть использование воды. Пользователи варьируются от международных частных компаний до неправительственных организаций, и практически все значимые отчеты, связанные с водой, зависят от данных, предоставленных AQUASTAT.
http://www.fao.org/3/a-bc817e.pdf

Renewable Water Resources Assessment - 2015 AQUASTAT methodology review
http://www.fao.org/3/a-bc818e.pdf

Global database on municipal wastewater production, collection, treatment, discharge and direct use in agriculture
В этом документе описывается обоснование и метод настройки и наполнения базы данных AQUASTAT сведениями о производстве, сборе, очистке, сбросе или прямом использовании муниципальных сточных вод в сельском хозяйстве. Были проанализированы лучшие доступные источники информации, в том числе рецензируемые документы, материалы рабочих совещаний, конференций и заседаний экспертов, глобальные или региональные базы данных, а также сводки по странам, национальные доклады и

прямые общения с правительственными должностными лицами и экспертами стран.
http://www.fao.org/3/a-bc823e.pdf

Cooling water for energy generation and its impact on national-level water statistics
Эта техническая записка, описывающая проблему охлаждающей воды для производства энергии и ее влияние на статистику водопользования на национальном уровне, преследует две цели: 1) выступать в качестве общего информационного ресурса и 2) побуждать государственные органы, ответственные за водопользование, к сбору и представлению информации в разбивке по подсекторам (с выделением термозаборов отдельно от промышленных водозаборов и гидрозаборов), а также к определению точки, в которой наиболее выгодными становятся проекты с низкими уровнями водозаборов, даже если требуемые капитальные затраты на них выше.
http://www.fao.org/3/a-bc822e.pdf

Municipal and industrial water withdrawal modelling for the years 2000 and 2005 using statistical methods
В этом документе описываются усилия по созданию моделей для оценки водозабора для муниципальных и промышленных нужд 2000 и 2005 годы.
http://www.fao.org/3/a-bc821e.pdf

Disambiguation of water statistics
Номенклатура, окружающая информацию о воде часто приводят в замешательство и вызывают различные интерпретации и, следовательно, путаницу. При обсуждении способа использования возобновляемых водных ресурсов часто используются термины "водопользование", "использование", "водозабор", "потребление", "забор", "извлечение", "утилизация", "предложение" и "спрос" без четкого указания, что имеется в виду.
http://www.fao.org/3/a-bc816e.pdf

Country survey on water use for agriculture and rural development
Вопросник по обследованию воды
Настоящее Руководство и Вопросник были подготовлены для обновления данных и профилей стран в AQUASTAT.
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/sets/aq-5yr-quest_eng.xls
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/sets/aq-5yr-guide_eng.pdf

International Recommendations for Water Statistic
Международные рекомендации по статистике водных ресурсов (IRWS) были разработаны, чтобы помочь укрепить национальные информационные системы по водным ресурсам в поддержку разработки и оценки политики интегрированного управления водными ресурсами (IWRM).
https://unstats.un.org/UNSD/envaccounting/irws/

Вопросник СООН/ЮНЕП по статистике окружающей среды – Секция водных ресурсов
http://unstats.un.org/unsd/environment/questionnaire.htm
http://unstats.un.org/unsd/environment/qindicators.htm

База данных основных агрегатов национальных счетов, СООН, 2019 г.;
http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.asp

Гарантия качества:

Все данные в AQUASTAT проходят тщательный процесс валидации.

Перед загрузкой данные сравниваются с другими переменными, чтобы убедиться в их логической корректности (другими словами: 1+2=3) и в том, что используемая ссылка не ведет обратно к самому AQUASTAT. Другими словами, AQUASTATчасто находит данные за 2014 год, которые на самом деле являются данными AQUASTATза 2000 год с изменившимся годом (скорее всего это год, когда данные были собраны).

Загрузка в Главную базу данных происходит с использованием набора из примерно 300 правил валидации. Из них около 100 правил являются обязательными, а это значит, что если элемент данных не подчиняется этому правилу, то процесс валидации не может продолжаться. Например, культивируемая площадь страны не может быть больше общей площади страны. Другой набор, состоящий из приблизительно 200 правил валидации, - это предупреждающие знаки для лица, проводящего валидацию. Например, в целом площадь, оборудованная для орошения с использованием технологии

поверхностного орошения, составляет не менее половины от общей площади, оборудованной для орошения. Однако в некоторых странах локализованная площадь орошения или площадь орошения с помощью дождевальных установок может быть больше площади орошения с использованием технологии поверхностного орошения. Если это так, то во время валидации всплывает предупреждение, чтобы аналитик проверил, возможно ли это для данной страны. Также в процессе валидации каждый новый элемент данных сравнивается с другими данными, уже имеющимися по этой переменной за другие годы или за тот же год. Если невозможно гармонизировать или согласовать различные данные, то тот или иной элемент данных должен быть удален из базы данных.

http://www.fao.org/nr/water/aquastat/sets/WhyDBisEmpty_eng.pdf
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/About_us/index3.stm

Помимо обычного процесса валидации AQUASTAT, описанного выше, при составлении показателя страны будут поощряться и поддерживаться в создании их собственной системы контроля качества, гарантирующей, что все данные, используемые в вычислениях, проверяются, и что связность сохраняется в течение многих лет, чтобы гарантировать сопоставимость и надежное выявление тенденций.

Показателю необходимы данные из разных отраслей. На международном уровне они могут быть получены от различных учреждений, таких как ФАО, СООН и Международный институт управления водными ресурсами (IWMI). Каждое из этих учреждений имеет свой собственный установленный механизм, позволяющий консультироваться со странами и проводить валидацию этих данных.

Для данных, извлекаемых из FAOSTAT и AQUASTAT, информация собирается в странах с помощью обследований, состоящих из сбора данных и описания, подготовленного в стране, путем заполнения подробных вопросников, в которых указывается источник информации, а также приводятся комментарии, связанные с каждым числовым значением. Материалы готовятся с помощью специалистов по национальным ресурсам. Критический анализ информации и обработка данных осуществляются сотрудниками ФАО. Затем данные объединяются в стандартные таблицы данных и национальные учреждения, используя обратную связь, подтверждают их перед публикацией и распространением.

Однако для процесса SDG будет создан конкретный механизм, состоящий в назначении в каждой стране национальным правительством национального координационного центра и технической группы, отвечающей за сбор и расчет этого показателя в тесной консультации с ФАО. Эта система была успешно опробована на начальном этапе проекта GEMI, осуществляемого ФАО и другими семью учреждениями ООН и координируемого механизмом "ООН - водные ресурсы"

Для тех стран, которые изначально могли испытывать трудности при составлении и расчете показателя, ФАО предоставит поддержку и в конечном итоге сможет произвести показатель, исходя из данных, доступных на международном уровне. Однако никакие данные не будут предаваться гласности без предварительного согласия соответствующих национальных органов власти.

Источники данных

Описание:

Данные по этому показателю обычно собираются национальными министерствами и учреждениями, имеющими в своих основополагающих документах полномочия, связанные с водными объектами, такими как министерства водных ресурсов, сельского хозяйства или окружающей среды. Данные в основном публикуются в рамках национальных генеральных планов по водным ресурсам и ирригации, национальных статистических ежегодников и других докладов (например, в рамках проектов, международных обследований или результатов и публикаций национальных и международных научно-исследовательских центров)

Данные по показателю собираются с помощью вопросников, на которые должны ответить соответствующие учреждения в каждой стране. Примеры вопросников, которые можно использовать, можно найти по адресам:

AQUASTAT

www.fao.org/nr/water/aquastat/sets/aq-5yr-quest_eng.xls

Статистический отдел ООН/Программа ООН по окружающей среде

http://unstats.un.org/unsd/environment/Questionnaires/q2013Water_English.xls

ОЭСР/Евростат

http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/coded_files/OECD_ESTAT_JQ_Manual_version_2_21.pdf

Процесс сбора:

1. Официальными партнерами на уровне стран являются профильное министерство водных ресурсов и национальное статистическое управление
2. Ожидается, что страны введут в действие процесс контроля качества (QC), обеспечения качества (QA) и верификации данных. Этот процесс должен осуществляться на внутреннем уровне для контроля качества, обеспечивая, чтобы все запланированные шаги были должным образом осуществлены в каждом раунде сбора данных. Обеспечение качества должно осуществляться независимыми экспертами, как национальными, так и международными, для оценки связности и надежности полученных данных. И, наконец, по возможности, полученные данные следует верифицировать путем сопоставления с аналогичными данными из других источников.
3. Поскольку данные будут собираться с помощью различных вопросников, потребуется согласование возможных различий в определениях и агрегациях

Наличие данных

Описание:

Страны (с 2010 года по настоящее время):

Азиатско-Тихоокеанский регион 2

Африка 6

Латинская Америка и Карибский бассейн 16

Европа, Северная Америка, Австралия, Новая Зеландия и Япония 24

Страны (2000-2009 годы):

Азиатско-Тихоокеанский регион 42

Африка 49

Латинская Америка и Карибский бассейн 27

Европа, Северная Америка, Австралия, Новая Зеландия и Япония 47

Временные ряды:

1961-2015 (непрерывные, в зависимости от страны)

Дезагрегация:

Для расчета этого показателя необходимы данные по секторам. Показатель может быть дезагрегирован, чтобы показать соответствующий вклад различных секторов в нагрузку на водные ресурсы страны и, следовательно, относительную важность действий, необходимых для сдерживания спроса на воду в различных секторах (сельское хозяйство, муниципальные нужды и промышленность).

На национальном уровне водные ресурсы и водозабор оцениваются или измеряются на уровне соответствующих гидрологических единиц (бассейны рек, водоносные горизонты). Поэтому возможно получить географическое распределение нагрузки на водные ресурсы по гидрологическим единицам,что позволяет более целенаправленно реагировать в плане управления спросом на воду

Календарь

Сбор данных:

2016-2018 гг.

Выпуск данных:

Новые данные для показателя планируется подготовить по большинству стран в период с 2017 по 2018 год.

Поставщики данных

Описание:

Национальные статистические управления, отраслевые министерства, национальные консультанты. Учреждения, отвечающие за сбор данных на национальном уровне, различаются в зависимости от страны. Однако в целом данные по этому показателю предоставляются Министерством сельского хозяйства, Министерством водных ресурсов и Министерством охраны окружающей среды и иногда направляются через Национальное статистическое управление.

Составители данных

Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) с использованием своей глобальной информационной системы по водным ресурсам AQUASTAT (http://www.fao.org/nr/aquastat).

Ссылки

URL:

www.fao.org/nr/aquastat

Ссылки:

Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO). AQUASTAT, FAO's Global Water Information System. Rome. Website http://www.fao.org/nr/aquastat.

На этом сайте доступны следующие ресурсы, представляющие особый интерес для данного показателя:

- AQUASTAT glossary (http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/glossary/search.html)
- AQUASTAT Main country database (http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=en)
- AQUASTAT Water use (http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_use/index.stm)
- AQUASTAT Water resources (http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_res/index.stm)

- Публикации AQUASTAT, посвященные понятиям, методологиям, определениям, терминологии, метаданным и т.д. (http://www.fao.org/nr/water/aquastat/catalogues/index.stm)

Для поверхностных вод базы данных о требованиях к природной воде включают:

- http://waterdata.iwmi.org/apps/flow_management_classes/
- http://www.iwmi.cgiar.org/resources/models-and-software/environmental-flow-calculators/
- http://waterdata.iwmi.org/Applications/Global_Assessment_Environmental_Water_Requirements_Scarcity/
- Вопросник СООН / ЮНЕП по статистике окружающей среде, Секция водных ресурсов (http://unstats.un.org/unsd/environment/qindicators.htm)
- Framework for the Development of Environment Statistics (FDES 2013) (Chapter 3)http://unstats.un.org/unsd/environment/FDES/FDES-2015-supporting-tools/FDES.pdf
- Вопросник ОЭСР/Евростата по статистике окружающей среды – Секция водных ресурсов
- Международные рекомендации по статистике водных ресурсов (IRWS) (2012) http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/irws/)

Связанные показатели

6.4.1: Динамика изменения эффективности водопользования

6.1.1: Доля населения, пользующегося услугами водоснабжения, организованного с соблюдением требований безопасности

6.3.1: Доля безопасно очищаемых сточных вод

6.6.1: Динамика изменения площади связанных с водой экосистем

6.5.1: Степень внедрения комплексного управления водными ресурсами (от 0 до 100)

2.4.1: Доля площади сельскохозяйственных угодий, на которых применяются продуктивные и неистощительные методы ведения сельского хозяйства

15.3.1: Площадь деградировавших земель в процентном отношении к общей площади суши

11.5.1: Число погибших, пропавших без вести и пострадавших непосредственно в результате бедствий на 100 000 человек [a]