**Метаданные показателя ЦУР**

**(Гармонизированный шаблон метаданных - версия формата 1.0)**

1. **Информация о показателе**

**0.a. Цель**

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

**0.b. Задача**

6.6. К 2020 году обеспечить охрану и восстановление связанных с водой экосистем, в том числе гор, лесов, водноболотных угодий, рек, водоносных слоев и озер.

**0.с. Показатель**

Показатель 6.6.1 (а) Динамика изменения площади связанных с водой экосистем с течением времени

**0.d. Ряд данных**

Постоянная площадь акватории озер и рек, км2

Постоянная акватория озер и рек,% Общая площадь суши

Сезонная акватория озер и рек, км2

Сезонная акватория озер и рек,% Общая площадь суши

Минимальная площадь водохранилища, км2

Минимальная площадь водоема,% Общая площадь суши

Максимальная площадь водохранилища, км2

Максимальная площадь водоема,% Общая площадь суши

Площадь водно-болотных угодий, км2

Площадь водно-болотных угодий,% от общей площади земель

Мутность воды в озере % (низкая, средняя, высокая и экстремальная)

Трофическое состояние качества воды в озере% (Низкое, Среднее, Высокое и Экстремальное)

Площадь мангровых лесов, км2

Исходный уровень площади мангровых лесов, км2

Прирост площади мангровых лесов, км2

Прирост площади мангровых лесов,%

Утрата площади мангровых лесов, км2

Потеря площади мангровых лесов,%

Изменение площади мангровых лесов,%

Постоянное изменение акватории озер и рек,%

Сезонное изменение акватории озер и рек,%

Количество подземных вод, рассчитанное по страны (в миллионах кубических метров в год) [6.6.1]

Количество рек, рассчитанное по стране (в миллионах кубометров в год) [6.6.1]

**0.e. Обновление данных**

Июль 2021

**0.f. Связанные показатели**

Показатели 6.3.2, 6.4.1, 6.4.2, 6.5.1, 6.5.2, 15.3.1

**0.g. Международные организации, ответственные за глобальный мониторинг**

ООН по окружающей среде (программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде)

**1. Данные представлены**

1.a. Организация

ООН по окружающей среде (программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде)

**2. Определения, понятия и классификации**

2.a. Определения и понятия

**Определения**

Индикатор 6.6.1 отслеживает степень, в которой различные типы связанных с водой экосистем меняются с течением времени. Индикатор является многогранным, собирая данные о различных типах пресноводных экосистем, и для измерения степени изменений показатель учитывает пространственные изменения площади, качества и количества воды. Для получения индикатора используются спутниковые наблюдения Земли для глобального мониторинга различных типов пресноводных экосистем. Ряды данных наблюдения Земли по площади поверхности доступны по постоянной воде, сезонной воде, водохранилищам, водно-болотным угодьям, мангровым лесам, а также важны для получения данных о качестве воды, трофическом состоянии и мутности водных объектов. Спутниковые изображения могут быть представлены в виде числовых данных, которые, в свою очередь, объединяются в значимую статистику изменений экосистемы, относящихся к административным областям, таким как национальные, субнациональные (например, регионы и провинции) и границам речных бассейнов. Продукты глобальных данных по речным стокам и уровню грунтовых вод еще не были подготовлены с необходимым пространственным и временным разрешением, чтобы их можно было включить в методологию ЦУР 6.6.1. В настоящее время эти данные должны по-прежнему предоставляться странами путем моделирования или наземных измерений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатель 6.6.1 ЦУР: данные, полученные на основе наблюдений за Землей** | | |
| ***Экосистема*** | ***Единица*** | ***Основные элементы*** |
| **Озеры & Реки** | Площадь поверхности | ежегодные и многолетние изменения постоянной акватории (с 1984 г. по настоящее время)  статистика новой и утраченной постоянной воды (2000-2019)  статистические данные, агрегированные в национальном, субнациональном масштабах и в масштабе бассейна |
| **Озеры & Реки** | Площадь поверхности | годовые и многолетние изменения сезонной акватории (с 1984 г. по настоящее время)  статистика новой и утраченной сезонной воды (2000-2019)  годовая статистика сезонности за периоды: 0-1, 3-6, 7-11 месяцев  статистические данные, агрегированные в национальном, субнациональном масштабах и в масштабе бассейна |
| **Водоемы** | Площадь поверхности  Качество воды | годовые и многолетние изменения площади водоема (1984-н.в.)  статистика площади новых и утраченных водохранилищ (2000-2019 гг.)  статистические данные, агрегированные в национальном, субнациональном масштабах и в масштабе бассейна  Ежемесячные, годовые и многолетние измерения трофического состояния и мутности 4200 озер и водохранилищ по всему миру (с разрешением 300 м) |
| **Мангровые леса** | Площадь поверхности | годовые и многолетние изменения площади мангровых лесов (2000-2016 гг.)  статистические данные, агрегированные в национальном, субнациональном масштабах и в масштабе бассейна |
| **Водно-болотные угодия** | Площадь поверхности | площадь водно-болотных угодий (исходная площадь, основанная на данных за 2016-2018 гг.)  статистические данные, агрегированные в национальном, субнациональном масштабах и в масштабе бассейна  изменения водно-болотных угодий будут включены начиная с 2021/22 г. |
| **Озера** | Качество воды | Ежемесячные, годовые и многолетние измерения трофического состояния и мутности 4200 озер и водохранилищ по всему миру (с разрешающей способностью 300 м) |
| **Данные показателя 6.6.1 ЦУР, полученные на основе национальных измерений на местах** | | |
| ***Экосистема*** | ***Единица*** | ***Основные элементы*** |
| **Реки** | сток | смоделированный естественный сток / водоток  и / или измерения ручья / речного стока на месте, агрегированные по времени, для всех основных рек. |
| **Подводные воды** | уровень | Изменения с течением времени в измерениях объема всех основных водоносных горизонтов подземных вод |

**Основные понятия**

Понятия и определения, используемые в методологии, основываются на существующих международных рамках и глоссариях, если ниже не указано иное.

**Связанные с водой экосистемы** являются частью всех экосистем. Они содержат мировые ресурсы пресной воды и могут быть определены как «динамичный комплекс сообществ растений, животных и микроорганизмов, а также неживой среды, в которой преобладает наличие проточной или стоячей воды, взаимодействующих как функциональная единица» (MEA, 2005; Диккенс и др., 2019). Индикатор основан на мониторинге различных типов связанных с водой экосистем, включая озера, реки, водно-болотные угодья, подземные воды и искусственные водоемы - водохранилища. Эти связанные с водой экосистемы содержат пресную воду, за исключением мангровых лесов, которые содержат солоноватую воду (т.е. сочетание пресной и соленой воды), однако мангровые леса по-прежнему включены в показатель 6.6.1. Водохранилища также включены в категорию связанных с водой экосистем в методологии индикаторов; хотя признано, что водохранилища не являются традиционными водными экосистемами, которые обязательно должны гарантировать защиту и восстановление, во многих странах они содержат значительное количество пресной воды и поэтому они были также включены. Данные о водохранилищах были включены для того, чтобы страны могли лучше понимать изменения, происходящие с искусственными водными объектами, в сочетании с изменениями, происходящими с естественными водными объектами. Экосистемами, не включенными в показатель 6.6.1, являются коралловые рифы и морская трава, охватываемые Целью 14 (Мировой океан); а также горы, леса и засушливые районы, охватываемые Целью 15 (Земля). Степень, в которой каждая из связанных с водой экосистем, включенных в показатель 6.6.1, может быть измерена, использует один или несколько из следующих физических параметров изменения: пространственная площадь, количество (или объем) воды и качество воды. Полная методология мониторинга индикатора 6.6.1 доступна здесь.

Растительные водно-болотные угодья - связанная с водной средой категория растительных водно-болотных угодий, включающая болота, топи, торфяники, заболоченные равнины, рисовые поля и мангровые леса. Это определение тесно связано с Рамсарской Конвенцией о водно-болотных угодьях, которая определеяет водно-болотные угодья как: «районы болот, топей, торфяных угодий или водоемов естественных или искусственных, постоянных или временных, стоячих или проточных вод, пресных, солоноватых или соленых водоемов, включая морские акватории, глубина которых при отливе не превышает шести метров” за исключением того, что в соленые водоемы не включаются в показатель 6.6.1(а) отчетности (т.к. они отражены в ЦУР 14) и за исключением того, что растительность болота отличается от других категорий экосистем: озер, рек и эстуариев, водоносных горизонтов и искусственных водоемов. Растительные водно-болотные угодья были выделены в качестве собственной экосистемной категории в силу их важности для достижения целевых показателей и в силу того, что методология их мониторинга с помощью наблюдений земли является уникальной по сравнению с другими открытыми водами. Данные, полученные в результате применения этой методологии, также позволят получить данные, необходимые странам для представления отчетности по Рамсарской Конвенции о водно-болотных угодьях.

Постоянная и сезонная вода. Постоянная водная поверхность находится под водой в течение всего года, в то время как сезонная водная поверхность находится под водой менее 12 месяцев в году. В некоторых местах нет наблюдений за все 12 месяцев в году (например, по причинам полярной ночи). В этих случаях вода считается сезонной, если количество месяцев, в которых присутствует вода, меньше количества месяцев, в которых были получены достоверные данные.

Второе соображение - озера и реки, которые замерзают часть года. В период замерзания вода все еще присутствует подо льдом (как для рек / озер, так и для моря). Если вода присутствует в течение всего периода наблюдений (т.е. периода незамерзания), водный объект считается постоянной водной поверхностью. Если площадь водного объекта сокращается в течение периода разморозки, то пиксели вдоль границ озера или реки больше не являются водой, и эти пиксели будут считаться сезонной водной поверхностью.

Водохранилища - это искусственные (или созданные руками человека) пресноводные водоемы, в отличие от естественных озер. Набор данных о водохранилищах представляет данные о площади поверхности искусственных водоемов, включая водохранилища, образованные плотинами, затопленные территории, такие как карьеры, зоны затопления и водные объекты, созданные в результате гидротехнических проектов, таких как строительство водных путей и портов.

Мутность является показателем прозрачности воды, количественно определяя загрязнение воды и действуя как индикатор наличия подводного освещения.

Трофическое состояние относится к степени накопления органических веществ в водоеме и чаще всего используется для мониторинга эвтрофикации.

Поверхностные воды относятся к любой области поверхностных вод, не закрытой водной растительностью. Сюда входят следующие 3 категории экосистем, связанных с водой: реки и устья, озера и искусственные водоемы.

Экстент - был расширен за пределы пространственного экстента для захвата дополнительных основные параметры, необходимые для защиты и восстановления связанных с водой экосистем. Экстент включает три компонента: пространственную протяженность или площадь поверхности, качество и количество связанных с водой экосистем.

Изменение означает переход от одного состояния протяженности к другому с течением времени в пределах связанной с водой экосистемы, измеряемой относительно точки отсчета.

**Постоянные и сезонные определения концепции воды и разрешающая способность данных**

Данные о пространственной и временной динамике естественных поверхностных вод были собраны для всего земного шара. Глобальный набор данных о поверхностных водах (Pekel et al., 2016) был подготовлен Объединенным исследовательским центром Европейской комиссии. Набор данных документирует различные аспекты долгосрочной (с 1984 года) динамики воды с разрешающей способностью 30x30 метров в пикселях. Набор данных документирует постоянные и сезонные поверхности поверхностных вод. Все природные поверхностные воды размером более 30x30 метров были нанесены на карту, и спутниковые снимки с пространственным разрешением 30 метров сетки / пикселя в основном захватывают участки озер и широких рек (т. е. рек шириной более 30 метров). Данные включают земельные участки, которые временно затоплены. Более мелкие реки и водоемы не захватываются, так как они слишком узкие, чтобы их можно было обнаружить, или замаскированы лесным пологом. Данные включают отдельные изображения с полным разрешением, полученные со спутников Landsat 5, 7 и 8 и Sentinel.

1. Эти спутники делают снимки, которые публично распространяются Геологической службой США и космической программой Европейского союза Copernicus. Вместе они обеспечивают мультиспектральные изображения с разрешением 30x30 метров в шести видимых, ближних и коротковолновых инфракрасных каналах, а также тепловые изображения с разрешением 60x60 метров.

Данные включают поверхности суши, находящиеся под водой (например, постоянную акваторию) в течение всех двенадцати месяцев в году. Также учитываются сезонные и климатические колебания воды, то есть фиксируются озера и реки, которые замерзают в течение части года. Области постоянного льда, такие как ледники и ледяные шапки, а также постоянно покрытые снегом участки суши не включаются. Области постоянного облачного покрова затрудняют наблюдение за водной поверхностью в некоторых областях, и в этих ограниченных местах оптические наблюдения могут быть недоступны. Глобальная маска береговой линии была применена к данным, чтобы предотвратить включение океанской воды в статистику пресной воды, и методология этой маски береговой линии опубликована в журнале оперативной океанографии, доступном здесь (Sayer et al.2019).

Точность Глобальной карты поверхностных вод была определена с использованием более 40 000 контрольных точек со всего мира за 36 лет. Полная методология и результаты валидации опубликованы в научном журнале Nature, доступном здесь (Pekel et al., 2016). Результаты проверки показывают, что экспертная система обнаружения воды произвела менее 1% ложных обнаружений воды и что менее 5% водных поверхностей были пропущены. Предоставленные карты получены на основе анализа более четырех миллионов изображений, собранных за 36 лет, которые были индивидуально обработаны с использованием точного классификатора экспертной системы.

Портал данных по ЦУР 6.6.1 (www.sdg661.app) документирует различные изменения водного режима, относящиеся к постоянным и сезонным поверхностным водам - ​​это изменения состояния воды между двумя точками времени (например, с 2000 по 2019 год). Доступны данные для различных переходов, включая новые постоянные водные поверхности (т. е. преобразование безводного места в постоянное водное место); утраченные постоянные водные поверхности (т.е. преобразование постоянного водоема в безводное место), а также новая и потерянная сезонная вода. Это позволяет регистрировать ежемесячные данные о наличии или отсутствии воды. Можно определить конкретные месяцы / годы, в которых изменились условия, например дата подачи заявки на новую плотину или месяц / год исчезновения озера. Кроме того, предоставляются данные о сезонности, отражающие изменения, возникающие в результате внутри- и межгодовой изменчивости или в результате появления или исчезновения сезонных или постоянных водных поверхностей. Эти данные отделяют «постоянные» водные объекты (те, которые присутствуют на протяжении всего периода наблюдения) [номинально год] от «сезонных» (те, которые присутствуют только часть года).

2.b. **Единица измерения**

Изменение пространственной площади / протяженности пресной воды (км2, процент)

Изменение качества пресной воды (в процентах)

Изменение количества пресной воды (миллионы кубометров в год)

2.c. **Классификации**

**3. Тип источника данных и метод сбора данных**

3.a. **Источники данных**

Данные о площади поверхностных вод, полученные спутниками Landsat 5, 7 и 8 с разрешением 30 м, были получены для всего земного шара с 2000 по 2019 год. Начиная с 2016 года (до 2030 года включительно) используются спутники с более высоким пространственным и временным разрешением, включая как оптические, так и радиолокационные спутники.) Дополнительные наборы данных используются для уточнения данных о пространственных областях открытой воды, включая геопространственную базу данных Global Reservoir and Dam (GRanD). Для создания пространственной площади покрытых растительностью водно-болотных угодий используется комбинация изображений со спутников Landsat 8 и Sentinel 1 и 2. Данные Global Mangrove Watch получены со спутников JAXA ALOS и Landsat для определения площади мангровых лесов. Качество воды определяется со спутников MERIS и European Sentinel.

Наблюдения за трофическим состоянием воды в озере и TSS за озером производятся с помощью объединенных спутников Landsat и Sentinel в сочетании с такими инструментами, как OLCI, MODIS и VIIRS. Сенсорные инструменты, используемые для обнаружения TSS и трофического состояния, определяют пространственное разрешение качества воды в озерах. Некоторые из более точных датчиков качества воды имеют разрешение 250–350 метров, в то время как менее точные датчики могут обнаруживать TSS и изменения трофического состояния с разрешением 100 метров.

Источником данных для мониторинга речного стока и количества подземных вод являются национальные измерения на месте уровня подземных вод в водоносных горизонтах и ​​количества речного стока. Однако в скором времени будут доступны полученные на глобальном уровне смоделированные данные гидрологического стока, которые будут использоваться для измерения стока как часть индикатора 661, что заменит необходимость сбора измерений стока на месте.

3.b. **Метод сбора данных**

Каждый субиндикатор (включая постоянные озера и речную площадь; сезонные озера и речную площадь; минимальную и максимальную площадь водохранилищ и качество воды; площадь внутренних водно-болотных угодий; площадь мангровых лесов; качество воды в озере) рассчитывается отдельно, и, таким образом, показатель 6.6.1 рассчитывается несколько раз с специфичными для каждого субиндикатора методами расчета. Данные, полученные на глобальном уровне с использованием измерений пространственных площадей, вычисляются сопоставимым и согласованным образом для различных типов экосистем, например: поверхностные воды, водно-болотные угодья, мангровые леса. Полученные на глобальном уровне данные о качестве воды рассчитываются с использованием параметров мутности и трофического состояния для определения показателя качества воды. Национальные данные о количестве воды в экосистемах используются для измерения речного стока и объемов грунтовых вод. Ниже приведены описания методов:

3.с**. Календарь сбора данных**

Ежегодная оценка глобальных спутниковых данных публикуется примерно в мае каждого года и загружается на портал данных SDG 661 (www.sdg661.app). Каждые три / четыре года данные передаются национальным координационным центрам для проверки.

3.d.**Календарь выпуска данных**

Первый отчетный цикл: июнь 2018 г .; Второй цикл отчетности: июнь 2020 г .; Третий отчетный цикл: июнь 2023 г.

3.e. **Поставщики данных**

1. Данные о постоянных водах, сезонных водах и водохранилищах - Объединенный исследовательский центр Европейской комиссии - Global Surface Water Explorer

2. Данные о мутности воды и трофическом состоянии - продукты European Copernicus Land Service

3. Данные о мангровых лесах - Global Mangrove Watch

4. Данные о водно-болотных угодьях - DHI GRAS

5. Данные о речном стоке - национальные учреждения

6. Данные о подземных водах - национальные учреждения

3.f. **Составители данных**

ЮНЕП

3.g. **Институциональный мандат**

Определение ЮНЕП в качестве учреждения-гаранта показателя 6.3.2 ЦУР Межучрежденческой группой экспертов по показателям ЦУР. GEMS / Water - это механизм в рамках ЮНЕП, поддерживающий страны по всем аспектам качества окружающей пресной воды.

**4. Иные методологические соображения**

4.a. **Обоснование**

Задача 6.6 направлена на «защиту и восстановление связанных с водой экосистем, включая горы, леса, водно-болотные угодья, реки, водоносные горизонты и озера» с помощью показателя 6.6.1(а), который служит для того, чтобы понять, каким образом и почему эти экосистемы изменяются со временем. Все различные компоненты показателя 6.6.1(а) имеют важное значение для формирования всеобъемлющей картины, позволяющей принимать обоснованные решения в отношении охраны и восстановления связанных с водой экосистем. Однако, отсутствие данных в странах по показателю 6.6.1(а) стало очевидным благодаря пилотному тестированию 2017 года, и поэтому предлагается сочетание национальных данных и данных на основе спутниковых изображений. Все генерируемые данные обрабатываются с использованием международно признанных методологий, что приводит к созданию высококачественных глобальных наборов данных с обширными пространственными и временными масштабами.

4.b. **Комментарии и ограничения**

Чтобы поддержать страны в выполнении требований по мониторингу и отчетности по показателю 6.6.1 ЦУР, ЮНЕП взаимодействовала с партнерскими организациями в области разработки технически надежных и сопоставимых на международном уровне глобальных рядов данных, тем самым внося значительный вклад в восполнение пробела в данных по оценке изменений в масштабах экосистем, связанных с водой. Методология индикатора мобилизует сбор доступных данных наблюдения Земли по пространственной площади и параметрам качества воды. На 7-м заседании МГЭ-ЦУР в апреле 2018 года методология показателей была одобрена и отнесена к Tier II. Вскоре после этого, в ноябре 2018 года, он был переклассифицирован в методологию индикаторов Tier I. Классификация Уровня I означает, что индикатор концептуально ясен, имеет международно-установленную методологию и стандарты, а данные регулярно собираются не менее чем 50 процентами стран и населения в каждом регионе, где показатель актуален. В полной методологии мониторинга показателя 6.6.1 ЦУР подробно описаны конкретные ограничения, связанные с производством данных для различных типов экосистем, относящихся к показателю 6.6.1 ЦУР, включая ссылки на публикации, касающиеся методологий получения данных. Индикатор 6.6.1 ЦУР предназначен для того, чтобы страны могли понять, в какой степени защита и восстановление различных типов экосистем, связанных с водой (например, озер, рек, водохранилищ, водно-болотных угодий, мангровых зарослей). Он не измеряет, сколько связанных с водой экосистем было защищено и восстановлено. Предполагается, что страны используют имеющиеся данные для активного принятия решений, но в настоящее время эти действия не оцениваются. Полученные данные следует рассматривать наряду с другими данными, в частности данными об изменениях в землепользовании и демографическими данными, чтобы страны могли лучше понимать движущие силы изменения экосистем и внедрять соответствующие политические и законодательные механизмы, необходимые для защиты и восстановления связанных с водой экосистем.

ЮНЕП периодически приглашает национальных контактных лиц для участия в консультациях с целью валидации национальных значений.

4.c. **Метод расчета**

**Постоянные и сезонные поверхностные воды**

Описание метода, используемого для глобального картирования всех поверхностных вод

Данные о пространственной и временной динамике естественных поверхностных вод были собраны для всего земного шара. Глобальный набор данных о поверхностных водах (Pekel et al., 2016) был подготовлен Объединенным исследовательским центром Европейской комиссии. Набор данных документирует различные аспекты долгосрочной (с 1984 года) динамики воды с разрешением 30x30 метров в пикселях. Набор данных документирует постоянные и сезонные поверхности поверхностных вод. Все природные поверхностные воды размером более 30x30 метров были нанесены на карту, и при этом пространственном разрешении с сеткой 30 метров / пиксель спутниковые снимки преимущественно захватывают участки озер и широких рек. Данные включают земельные участки, которые временно затоплены, такие как водно-болотные угодья и рисовые поля. Более мелкие реки и водоемы не захватываются, так как они слишком узкие, чтобы их можно было обнаружить, или они замаскированы лесным пологом. Данные включают отдельные изображения с полным разрешением, полученные со спутников Landsat 5, 7 и 8 и Sentinel 1. Эти спутники делают снимки, которые публично распространяются Геологической службой США и космической программой Европейского союза Copernicus. Вместе они обеспечивают мультиспектральные изображения с разрешением 30x30 метров в шести видимых, ближних и коротковолновых инфракрасных каналах, а также тепловые изображения с разрешением 60x60 метров.

Данные включают поверхности суши, находящиеся под водой (например, постоянную акваторию) в течение всех двенадцати месяцев в году. Он также учитывает сезонные и климатические колебания воды, то есть озера и реки, которые замерзают в течение части года. Области постоянного льда, такие как ледники и ледяные шапки, а также постоянно покрытые снегом участки суши не включаются. Области постоянного облачного покрова затрудняют наблюдение за водной поверхностью в некоторых областях, и в этих ограниченных местах оптические наблюдения могут быть недоступны. Глобальная маска береговой линии была применена к данным, чтобы предотвратить включение океанской воды в статистику пресной воды, и методология этой маски береговой линии опубликована в журнале оперативной океанографии (Sayer et al.2019).

Точность Глобальной карты поверхностных вод была определена с использованием более 40 000 контрольных точек со всего мира за 36 лет. Полная методология и результаты валидации опубликованы в научном журнале Nature (Pekel et al., 2016). Результаты проверки показывают, что экспертная система обнаружения воды произвела менее 1% ложных обнаружений воды и что менее 5% водных поверхностей были пропущены. Предоставленные карты получены на основе анализа более четырех миллионов изображений, собранных за 36 лет, которые были индивидуально обработаны с использованием точного классификатора экспертной системы.

Портал данных по ЦУР 6.6.1 документирует различные переходы воды, относящиеся к постоянным и сезонным поверхностным водам - ​​это изменения в состоянии воды между двумя точками времени (например, с 2000 по 2019 год). Доступны данные для различных переходов, включая новые постоянные водные поверхности (т. е. преобразование безводного места в постоянное водное место); утраченные постоянные водные поверхности (т.е. преобразование постоянного водоема в безводное место), а также новая и потерянная сезонная вода. Это позволяет регистрировать ежемесячные данные о наличии или отсутствии воды. Можно определить конкретные месяцы / годы, в которых изменились условия, например дата подачи заявки на новую плотину или месяц / год исчезновения озера. Кроме того, предоставляются данные о сезонности, отражающие изменения, возникающие в результате внутри- и межгодовой изменчивости или в результате появления или исчезновения сезонных или постоянных водных поверхностей. Эти данные отделяют «постоянные» водные объекты (те, которые присутствуют в течение всего периода наблюдения) [номинально год] от «сезонных» (те, которые присутствуют только часть года).

**Расчет изменения площади постоянных и сезонных поверхностных вод**

Данные о динамике поверхностных вод доступны за 36-летний период, начиная с 1984 года. Каждый год к этому временному ряду добавляются новые годовые данные. Для расчета процентного изменения площади озера и реки с использованием набора данных за 2000-2019 гг. Сначала определяется базовый период, по которому следует осуществлять изменение. В данной методологии 2000-2004 гг. используются в качестве 5-летнего базового периода и подлежат сравнению с любым последующим 5-летним целевым периодом. Для каждого 5-летнего периода состояние воды (постоянное, сезонное или отсутствие воды) определяется правилом большинства, и переходы воды между базовым и целевым периодом впоследствии используются для вычисления процентного изменения (∆) в пространственной области постоянных и сезонных вод:

∆ = [((α-β) + (ρ-σ)) ⁄γ] × 100

И при соблюдении следующих условий для расчета постоянной динамики поверхностных вод:

α = Новая постоянная вода (т.е. преобразование безводного места в постоянное водное место)

β = потеря постоянной воды (т. е. преобразование постоянного водоема в место, где нет воды)

ρ = от сезонного к постоянному (т. е. преобразование сезонной воды в постоянную)

σ = от постоянного к сезонному (т.е. преобразование постоянной воды в сезонную воду)

ε = постоянная водная поверхность (т.е. область, где всегда наблюдается вода)

γ = ε + β + σ

При этом для расчета сезонной динамики воды применимо следующее:

α = Новая сезонная вода (т.е. преобразование безводного места в сезонное водное место)

β = Сезонная потеря воды (т.е. преобразование сезонного водоема в безводное место)

ρ = от постоянного к сезонному (т. е. преобразование постоянной воды в сезонную воду)

σ = от сезонного к постоянному (т. е. преобразование сезонной воды в постоянную)

ε = Сезонные водные поверхности (т. е. территория, где всегда наблюдается сезонная вода)

γ = ε + β + σ

Природа этой формулы дает значения процентного изменения как положительные или отрицательные, что помогает указать, как изменяется пространственная область. На портале данных SDG661 статистика отображается с использованием как положительных, так и отрицательных символов. Для интерпретации статистики, если значение отображается как положительное, статистика представляет собой прирост площади, а если значение отображается как отрицательное, оно представляет собой потерю площади поверхности.

Использование «положительной» и «отрицательной» терминологии не означает положительного или отрицательного состояния контролируемой водной экосистемы. Увеличение или уменьшение площади поверхностных вод может быть полезным или вредным. Результирующее влияние увеличения или уменьшения площади поверхности должно быть контекстуализировано на местном уровне. Полученная статистика процентного изменения показывает, как общая площадь озер, рек в пределах данной границы (например, в национальном масштабе) изменяется с течением времени. Статистические данные процентных изменений, агрегированные в национальном масштабе, следует интерпретировать с некоторой степенью осторожности, поскольку эти статистические данные отражают площади всех озер и рек в пределах границ страны. По этой причине также доступны субнациональные статистические данные, в том числе в бассейновом и суббассейновом масштабах. Статистические данные, полученные в этих меньших масштабах, отражают изменения площади для меньшего количества озер и рек в пределах бассейна или части бассейна, что позволяет принимать локальные решения для конкретных водоемов.

**Водохранилища**

Описание метода, используемого для глобального картирования изменений площади поверхности водохранилища.

Набор данных о глобальной динамике коллектора был подготовлен Совместным исследовательским центром Европейской комиссии. Набор данных документирует долгосрочную (с 1984 г.) пространственную динамику области 8 869 резервуаров с разрешением 30x30 метров в пикселях. Набор данных водохранилищ представляет данные о площади поверхности искусственных водоемов, включая водохранилища, образованные дамбами, затопленные территории, такие как карьеры и водные объекты, созданные в результате гидротехнических проектов, таких как строительство водных путей и гаваней. На карте ниже показаны резервуары с максимальной протяженностью. Набор данных будет постепенно дополняться и постоянно обновляться с учетом новых построенных резервуаров. Каждый резервуар документируется как отдельный объект с присвоенным уникальным идентификатором. Набор данных о водохранилищах получен из набора данных Global Surface Water Explorer (GSWE), к которому применен классификатор экспертной системы, предназначенный для разделения естественных и искусственных водоемов. Классификатор экспертных систем является непараметрическим для учета неопределенности данных, включения опыта интерпретации изображений в процесс классификации и использования нескольких источников данных. Экспертная система была разработана для разграничения естественной и искусственной воды с использованием подхода доказательной аргументации; географическое положение и временное поведение каждого пикселя; и дополнялся следующими наборами данных:

Global Surface Water Explorer (Pekel et al., 2016): этот набор данных, который отображает местоположение и долгосрочное (с 1984 года) временное распределение водных поверхностей в глобальном масштабе. Карты показывают различные аспекты динамики поверхностных вод и документируют, где и когда на поверхности Земли была открытая вода. Карты включают в себя естественные (реки, озера, прибрежные окраины и заболоченные территории) и искусственные водные объекты (водохранилища, образованные дамбами, затопляемые территории, такие как карьеры, зоны паводкового орошения, такие как рисовые поля, и водоемы, созданные в результате гидротехнических проектов, таких как строительство водных путей и гаваней). Полная история любой водной поверхности может быть доступна в пиксельном масштабе в виде временного профиля. Эти профили позволяют идентифицировать конкретные месяцы или годы, в течение которых менялись условия, например дата создания новой плотины или месяц или год исчезновения озера. Набор данных GSWE постоянно обновляется, обеспечивая последовательный глобальный мониторинг открытых водоемов.

Глобальная база данных по водохранилищам и плотинам (Lehner et al, 2011): Глобальная база данных по водохранилищам и плотинам v1.3 является результатом международных усилий по сопоставлению существующих наборов данных о плотинах и водохранилищах с целью предоставления единой, географически точной и надежной базы данных для научного сообщества. Первоначальная версия (v1.1) GRanD содержит 6862 записи резервуаров. Последняя версия (v1.3) дополняет v1.1 дополнительными 458 резервуарами и связанными с ними плотинами, чтобы довести общее количество записей до 7320.

Глобальная цифровая модель поверхности: ALOS World 3D - 30m - это набор данных глобальной цифровой модели поверхности (DSM) с горизонтальным разрешением примерно 30 метров (сетка 1 угловая секунда). Набор данных основан на наборе данных DSM (версия с 5-метровой сеткой) World 3D Topographic Data. Более подробная информация доступна в документации по набору данных здесь.

Цифровые данные о высоте (Фарр и др., 2004 г.): Миссия по изучению топографии радара челнока (SRTM, см. Фарр и др. 2007) - это набор цифровых данных о высоте с разрешением 30 метров, предоставленный НАСА JPL с разрешением 1 угловая секунда.

Известные ограничения и возможности для улучшений

Текущая версия набора данных Global Reservoir Dynamics имеет следующие известные ограничения:

- Некоторые водохранилища, построенные до 1984 года, могут отсутствовать;

- Водохранилища менее 3 гектаров (30 000 квадратных метров) могут отсутствовать;

- Ответвления водоемов шириной менее 30 метров могут отсутствовать.

Расчет степени изменения площади водохранилища с течением времени

Данные по площадям водохранилищ доступны за 36-летний период, начиная с 1984 года. Каждый год к этому временному ряду добавляются новые годовые данные. Чтобы рассчитать процентное изменение площади водохранилища с использованием набора данных за 2000-2019 гг., Сначала определяется базовый период, относительно которого следует осуществлять изменение. В данной методологии 2000-2004 гг. используются в качестве 5-летнего базового периода и подлежат сравнению с любым последующим 5-летним целевым периодом. Для каждого 5-летнего периода состояние воды (постоянное, сезонное или отсутствие воды) определяется правилом большинства, и переходы воды между базовым и целевым периодом впоследствии используются для вычисления процентного изменения (∆) в пространственной области резервуаров:

∆ = [((α-β) + (ρ-σ)) ⁄γ] × 100

Расчет основан на обнаружении воды в водоемах, обозначенных как водохранилища.

Уравнение подлежит следующей параметризации для расчета изменений минимальной протяженности коллектора:

α = Новая постоянная вода (т.е. преобразование безводного места в постоянное водное место)

β = потеря постоянной воды (т. е. преобразование постоянного водоема в место, где нет воды)

ρ = от сезонного к постоянному (т. е. преобразование сезонной воды в постоянную)

σ = от постоянного к сезонному (т.е. преобразование постоянной воды в сезонную воду)

ε = постоянная водная поверхность (т.е. область, где всегда наблюдается вода)

γ = ε + β + σ

При этом для расчета изменений максимальной площади резервуара применяется следующее:

α = Новая постоянная вода (т.е. преобразование безводного места в постоянное водное место)

β = потеря постоянной воды (т. е. преобразование постоянного водоема в место, где нет воды)

ρ = Новая сезонная вода (т.е. преобразование безводного места в сезонное водное место)

σ = сезонные потери воды (т. е. преобразование сезонного водоема в место, где нет воды)

ϑ = от постоянного к сезонному (т. е. преобразование постоянной воды в сезонную воду)

∂ = от сезонного к постоянному (т.е. преобразование сезонной воды в постоянную)

ε = постоянная водная поверхность (т.е. область, где всегда наблюдается вода)

ϵ = Сезонные водные поверхности (т. е. территория, где всегда наблюдается сезонная вода)

γ = (ε + β +) + (ϵ + σ + ∂)

Минимальная водоемкость водохранилищ - это наименьшая наблюдаемая (или минимальная) площадь поверхности водохранилищ за год (внутригодовое измерение). Этот минимальный размер варьируется от года к году. Данные показывают, насколько изменилась годовая минимальная площадь поверхности водохранилищ по сравнению с базисным периодом. Это изменение рассчитывается путем сравнения минимальной протяженности последних пяти лет с пятилетним базисным периодом (2000-2004 гг.). Изменение - это либо прибыль, либо убыток, показанные как в процентах, так и в единицах км2.

Максимальная протяженность водохранилищ - это внутригодовое измерение, соответствующее наивысшей наблюдаемой (или максимальной) протяженности водохранилища за год. Данные показывают, насколько изменилась годовая максимальная площадь поверхности водохранилищ по сравнению с базовым периодом. Это изменение рассчитывается путем сравнения максимальной площади за последние пять лет с пятилетним базисным периодом (2000-2004 гг.). Изменение - это либо прибыль, либо убыток, показанные как в процентах, так и в единицах км2.

Водно-болотные угодья

Описание метода, используемого для глобального картирования водно-болотных угодий

Водно-болотные угодья, покрытые растительностью, нанесены на карту в соответствии со следующим определением: «Водно-болотные угодья, покрытые растительностью, включают территории болот, торфяников, болот и топей, покрытые растительностью части затопляемых равнин, а также рисовые поля и сельское хозяйство в условиях затопления». Этот субиндикатор измеряет только водно-болотные угодья, покрытые растительностью, а не прибрежные мангровые леса (см. Раздел 3.5 настоящей методологии по мангровым лесам). Эта методология показателя ЦУР используется для официальной отчетности по статистике показателя 6.6.1 ЦУР. Была составлена ​​глобальная геопространственная карта с высоким разрешением внутренних растительных водно-болотных угодий с подробным описанием пространственной площади водно-болотных угодий по каждой стране. Данные о водно-болотных угодьях были подготовлены для поддержки стран в мониторинге их экосистем водно-болотных угодий и устранения существующего глобального пробела в данных. В методе производства данных используется согласованный механизм мониторинга водно-болотных угодий, основанный на данных спутникового наблюдения Земли, а глобальная карта включает всю поверхность суши Земли, за исключением Антарктиды и нескольких небольших островов. Поскольку водно-болотные угодья склонны к большим годовым колебаниям, были собраны многолетние данные, чтобы выровнять потенциальные годовые отклонения и создать надежную оценку площади водно-болотных угодий. Данные были собраны за 2016, 2017 и 2018 годы и объединены для получения базового измерения площади водно-болотных угодий (в км2). Будущие ежегодные обновления позволят составлять статистические данные об изменении водно-болотных угодий, и, когда они будут доступны, они будут отображаться на портале данных по ЦУР 6.6.1. Прогнозирование площади водно-болотных угодий с использованием данных наблюдения Земли основывается на четырех компонентах: стратификации, обучающих данных, машинном обучении и постобработке. Подход использует все доступные данные со спутников Sentinel-1, Sentinel-2 и Landsat 8 для прогнозирования вероятности заболоченных территорий. Цифровая модель рельефа используется для уточнения прогнозов водно-болотных угодий, а процедура последующей обработки преобразует карту вероятности водно-болотных угодий в карту территории водно-болотных угодий. Кроме того, используется топографическая информация из цифровых моделей рельефа (ЦМР), полученных со спутников. Около 4 миллионов спутниковых изображений объемом 2,8 петабайта данных были проанализированы и классифицированы как водно-болотные угодья и не болотные угодья с использованием автоматизированной модели машинного обучения. Пользователи глобальной карты водно-болотных угодий должны знать, что карта представляет собой первую оперативную оценку глобального распределения покрытых растительностью водно-болотных угодий. Применяемая методология определяет внутренние водно-болотные угодья, покрытые растительностью. Это может привести к недооценке по сравнению с национальной статистикой, которая может включать показатели по поверхностным водам и прибрежным / морским водно-болотным угодьям.

Точность имеющихся данных о водно-болотных угодьях составляет примерно 70%, а данные о водно-болотных угодьях со 100% точностью в настоящее время невозможны. Хотя он основан на научно обоснованном и надежном подходе к картированию, в прогнозах по водно-болотным угодьям неизбежно будут неточности как с точки зрения комиссионных, так и упущенных ошибок. Заметными ошибками комиссии являются, например, участки высокоинтенсивного орошаемого земледелия, классифицируемые как водно-болотные угодья, поскольку они напоминают многие спектральные характеристики, присущие водно-болотным угодьям (например, высокая влажность и присутствие растительности даже в засушливый сезон). Ошибки из-за пропусков в основном связаны с большим разнообразием водно-болотных угодий. Несмотря на все усилия по обучению модели для максимально широкого диапазона водно-болотных угодий, будут существовать типы водно-болотных угодий и примеры поведения водно-болотных угодий, которые не будут адекватно отражены в глобальной модели. Например, некоторые эфемерные водно-болотные угодья редко бывают затопленными или влажными и поэтому часто не попадают в наборы спутниковых данных. В других случаях влажная часть водно-болотного угодья может находиться под покровом густой растительности, что трудно оценить с использованием данных наблюдения Земли, где наличие воды / влажных условий не так легко обнаружить.

Другие ограничения данных:

• Применяется только региональная стратификация, включая страты, охватывающие несколько стран. Использование более тонкого уровня стратификации поможет улучшить прогнозы местных / национальных водно-болотных угодий;

• Точность карты водно-болотных угодий еще больше повысится после сопоставления с большим количеством национальных инвентаризаций водно-болотных угодий и наземных проверок;

• Информация о местности, полученная со спутниковых ЦМР, является ключевым исходным материалом для глобального картирования водно-болотных угодий. Текущие базовые наборы данных - это 30-метровая ЦМР SRTM, которая покрывает земной шар от 60 ° северной широты до 56 ° южной широты, в то время как для региона к северу от 60 ° северной широты использовалась модель ЦМР с более низким разрешением 90 метров. Существуют варианты для 30-метровых ЦМР к северу от 60 ° с.ш., и их следует рассмотреть в будущих обновлениях;

• Малые острова и, возможно, даже целые малые островные государства не входят в план приобретения спутников Sentinel. В результате для этих территорий не было выполнено никаких прогнозов водно-болотных угодий. Можно будет разработать отдельные модели для этих отсутствующих островов, используя альтернативные входные спутниковые данные (например, используя только Landsat).

В будущих обновлениях и итерациях карты водно-болотных угодий будут устранены вышеуказанные ограничения, включая потенциальный переход к модели глубокого обучения, чтобы более четко отражать временные и пространственные аспекты прогнозов водно-болотных угодий. Несмотря на ограничения методологии, создание карт водно-болотных угодий с высоким разрешением для всего земного шара находится на переднем крае доступных в настоящее время технологий и вычислительных мощностей. Это огромный шаг вперед в направлении предоставления точных, статистически надежных данных о водно-болотных угодьях.

**Расчет изменения площади водно-болотных угодий по странам**

Никаких изменений в площади поверхности еще не рассчитано. Тем не менее, базовая площадь поверхности была рассчитана для каждой страны. В этой методологии используется базовый уровень 2017 года (на основе входных данных изображений с 2016 по 2018 год для выравнивания потенциальных годовых погрешностей). В дальнейшем обновления этих наборов данных по водно-болотным угодьям будут производиться ежегодно. Как только обновление будет произведено, можно будет рассчитать изменение площади водно-болотных угодий по сравнению с базовым периодом. Используя этот базовый период, процентное изменение пространственного экстента рассчитывается по следующей формуле:

Изменение в процентах площади водно-болотных угодий ((β-γ)) / β × 100

Где β - пространственная площадь водно-болотных угодий за базовый базисный период.

Где γ - пространственная площадь за отчетный период.

Мангровые заросли

**Описание метода измерения площади мангровых зарослей**

Глобальные карты площади мангровых лесов были составлены в два этапа: сначала была составлена ​​глобальная карта, показывающая площадь мангровых лесов (за 2010 год), а затем было построено шесть дополнительных годовых слоев данных (за 1996, 2007, 2008, 2009, 2015 и 2016 годы) (Bunting et al., 2018). Метод использует комбинацию радиолокационных (ALOS PALSAR) и оптических (Landsat-5, -7) спутниковых данных. Приблизительно 15 000 сцен Landsat и 1500 мозаичных плиток ALOS PALSAR (1 x 1 градус) были использованы для создания композитных оптических и радиолокационных изображений, покрывающих береговые линии вдоль тропических и субтропических береговых линий в Северной и Южной Америке, Африке, Азии и Океании. Классификация была ограничена использованием маски среды обитания мангровых лесов, которая определяла регионы, где можно ожидать существования мангровых экосистем. Определение среды обитания мангровых лесов было создано на основе географических параметров, таких как широта, высота над уровнем моря и расстояние от воды океана. Обучение маске среды обитания и классификации маски мангровых лесов 2010 года было основано на случайной выборке около 38 миллионов точек с использованием исторических карт мангровых зарослей за 2000 год (Giri et al., 2010; Spalding et al., 2010), карт распространения воды (Pekel et al, 2017) и данные цифровой модели рельефа (SRTM-30).

Карты для других шести эпох были получены путем обнаружения и классификации потерь мангровых лесов (определяемых как уменьшение интенсивности обратного рассеяния радара) и усиления мангровых лесов (определенного и увеличения обратного рассеяния) между данными ALOS PALSAR 2010 года, с одной стороны, и JERS-1. С другой стороны, данные SAR (1996), ALOS PALSAR (2007, 2008 и 2009) и ALOS-2 PALSAR-2 (2015 и 2016). Пиксели изменения для каждого годового набора данных затем добавлялись или удалялись из базовой растровой маски 2010 года (буферизованной, чтобы позволить обнаружение прироста мангровых лесов также непосредственно за пределами маски) для создания годовых карт экстентов.

Точность классификации базового набора данных за 2010 год оценивалась примерно по 53 800 случайно выбранным точкам в 20 случайно выбранных регионах. Общая точность была оценена в 95,25%, в то время как точность пользователя (ошибка комиссии) и производителя (ошибка упущения) для класса мангровых деревьев была оценена в 97,5% и 94,0% соответственно. Точность классификации изменений оценивалась более чем в 45 000 баллов при общей точности 75,0%. Точность Пользователя по классам потерь, прибылей и без изменений соответственно оценивается в 66,5%, 73,1% и 83,5%. Соответствующие точности производителей для трех классов были оценены как 87,5%, 73,0% и 69,0% соответственно.

Расчет площади мангровых лесов на страну

Данные о площади мангровых зарослей доступны за 1996, 2007, 2008, 2009, 2010, 2015 и 2016 годы. Новые годовые данные за 2017 и 2018 годы будут опубликованы в 2021 году, а годовые данные с 2019 года и далее запланированы на 2022 год. Для национальной статистики для мониторинга показателя 6.6.1. 2000 год использовался в качестве прокси на основе годового набора данных за 1996 год, чтобы согласовать этот исходный уровень с базовым уровнем набора данных о поверхностных водах. Площадь национальных мангровых лесов на 2000 год будет использоваться в качестве базового базисного периода. Годовая площадь мангровых лесов сравнивается с этим базовым годом. Процентное изменение пространственной протяженности рассчитывается по следующей формуле:

Процентное изменение пространственной протяженности = ((β-γ)) / β × 100

Где β = национальная пространственная протяженность с 2000 г.

Где γ = национальная пространственная протяженность любого другого последующего годового периода.

Ограничения по данным о мангровых лесах:

• Карта мангровых лесов представляет собой глобальный набор данных, и поэтому не следует ожидать, что она повсюду достигнет такого же высокого уровня точности, как карта местного масштаба, полученная в результате наземных съемок или с использованием геопространственных данных с очень высоким пространственным разрешением. Картирование глобального района с использованием согласованных данных и методов - хотя и дополнено наземными данными для калибровки и проверки - по логистическим причинам обычно требует компромисса с точки зрения точности местного масштаба. Тем не менее, глобальные карты можно улучшить на местном (или национальном) уровне, добавив более точную информацию (данные на местах и ​​данные с воздуха или дронов) для обучения и повторной классификации.

• Несколько различных факторов могут повлиять на точность классификации, включая доступность спутниковых данных, видовой состав мангровых лесов и уровень деградации.

• В то время как исходный интервал между пикселями спутниковых данных, используемых для картографирования, составляет 25-30 метров, рекомендуется минимальная единица картографирования примерно в 1 гектар из-за неопределенности классификации одного пикселя. Ошибки классификации (в частности, ошибки упущения) обычно увеличиваются в районах нарушения и фрагментации, таких как пруды для аквакультуры, а также вдоль речных или прибрежных рифовых мангровых лесов, которые образуют узкие полосы береговой линии размером в несколько пикселей.

• В целом, граница мангровых лесов со стороны моря определяется более точно, чем со стороны суши, где различие между мангровыми лесами и некоторыми видами водно-болотных угодий или наземной растительностью может быть нечетким.

• Артефакты полос из-за ошибки линии сканирования Landsat-7 присутствуют в некоторых областях, особенно в регионах Западной Африки из-за отсутствия данных Landsat-5 и стойкого облачного покрова.

• Известные пробелы в данных в этой версии (v2.0) набора данных: группа островов Альдабра (Сейшельские острова); Андаманские и Никобарские острова (Индия); Бермудские острова (Великобритания); Острова Чагос; Остров Европы (Франция); Фиджи (часть к востоку от Антемеридиана); Гуам и Сайпан (США); Кирибати; Мальдивы; Маршалловы острова; Перу (к югу от широты S4 °) и острова Уоллис и Футуна (Франция).

• Как и в случае с картографированием водно-болотных угодий, получение данных о мангровых лесах с высоким разрешением для всего земного шара находится на переднем крае доступных в настоящее время технологий и вычислительных мощностей. Он представляет собой огромный шаг вперед в направлении предоставления точных, статистически надежных данных о мангровых лесах, которые можно постоянно обновлять.

Мутность и трофическое состояние

Описание метода, используемого для глобального картирования площади водохранилища

Глобальный набор данных измеряет два параметра воды в озере: мутность (TUR) и оценку индекса трофического состояния (TSI). Данные были получены с помощью Copernicus, программы наблюдения Земли Европейского Союза. Для двух параметров набор данных документирует среднемесячные, а также многолетние среднемесячные значения за периоды 2006-2010 и 2017-2019. Продукты нанесены на карту с разрешением 300x300 метров в пикселях, что позволяет получить данные для 4265 озер. Каждое озеро имеет индивидуальную идентификационную информацию, позволяющую связать его с другими наборами гидрологических данных. Доступен список всех идентификаторов озер и дополнительная информация (местоположение, название - если известно, площадь). Мутность рассчитывается на основе оценок концентрации взвешенных твердых частиц, а индекс трофического состояния рассчитывается на основе биомассы фитопланктона с помощью заместителя хлорофилла-а.

Table 2: Индекс трофического состояния и соответствующие классы концентрации хлорофилла-а

(согласно Carlson (1977))

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Трофическая классификация** | **Индекс трофического состояния, значения TSI Copernicus Global Land Service** | **Хлорофилл-а (мкг / л) (верхний предел)** |
| Олиготрофный | 0 | 0.04 |
| 10 | 0.12 |
| 20 | 0.34 |
| 30 | 0.94 |
| Мезотрофный | 40 | 2.6 |
| 50 | 6.4 |
| Эвтрофный | 60 | 20 |
| 70 | 56 |
| Гиперэвтрофный | 80 | 154 |
| 90 | 427 |
| 100 | 1183 |

Продукция за период 2006–2010 годов основана на наблюдениях датчика MERIS, тогда как продукция за период 2017–2019 годов основана на датчиках OLCI. Карты буферных зон суши и воды, а также карты льда были применены для повышения точности данных. Продукты были протестированы на соответствие (временные ряды) и на данные на местах, как для выбранной группы озер. Подробную техническую методологию можно загрузить на портале данных SDG661 (SDG661.app).

Расчет статистики индекса мутности и трофического состояния

Базовый базисный период был составлен на основе среднемесячных значений за 5 лет наблюдений за период 2006-2010 гг. На основе этих пятилетних данных были получены 12 среднемесячных значений (по одному на каждый месяц года) как для трофического состояния, так и для мутности. Затем используется дополнительный набор наблюдений для расчета изменений по сравнению с исходными данными. Эти ежемесячные данные включают 2017,18,19 года. Были выведены 12 среднемесячных значений за эти три года.

Месячное отклонение от многолетней базовой линии вычисляется с использованием следующего уравнения: month\_average-Month\_baseline) / Month\_baseline x 100. Для каждого пикселя и для каждого месяца было подсчитано количество действительных наблюдений и количество месяцев, в которых были ежемесячные отклонения, попадание в один из следующих диапазонов значений: 0-25% (низкий), 25-50% (средний), 50-75% (высокий), 75-100% (экстремальный). Также производится годовой синтез отклонений.

Данные представляют собой количество озер, подвергшихся воздействию ухудшения экологических условий (т. е. Показывающих отклонение мутности и трофического состояния от исходного уровня) по сравнению с общим количеством озер в стране. Значения на пиксель / на озеро рассчитываются с учетом озер разного размера. При просмотре сводной информационной панели национальной статистики на платформе данных SDG 661 данные о мутности и / или трофическом состоянии отображаются в виде количества озер, «затронутых», по сравнению с общим количеством озер в стране. Озеро классифицируется как «подверженное воздействию», если значение мутности или трофического состояния превышает 50% по сравнению с исходным значением для озер. Как только показатель помутнения или трофического состояния превышает этот порог, это регистрируется в национальной сводной статистике, чтобы показать, что озеро было затронуто. После того, как событие зарегистрировано, оно остается фиксированным на приборной панели - это означает, что количество затронутых озер либо останется постоянным, либо будет накапливаться с течением времени. Число не уменьшится. Данные не показывают, считается ли озеро хорошего или плохого качества, а свидетельствуют только о том, что произошло и было зарегистрировано событие, связанное с водой в озере. Каждое событие считается признаком ухудшения качества воды; однако важно отметить, что мутность и трофическое состояние включены в индикатор 6.6.1 как косвенные (или косвенные) индикаторы качества воды. Эти два параметра не являются прямым измерением качества воды; однако они очень успешно выполняют роль прокси. Таким образом, прокси-параметры используются для оповещения стран об этих событиях, побуждая страны выяснить, почему произошло событие, и определить, требуются ли какие-либо корректирующие действия. Вы можете отследить, когда произошли сильные и экстремальные события, в рамках расширенного анализа данных.

**Течение реки**

Измерение или моделирование речного стока (расхода)

Расход реки и устья, или объем воды, движущейся вниз по течению в единицу времени, является важным показателем для понимания количества воды в экосистеме и ее доступности для использования человеком. Страны должны предоставлять общий годовой сток на одну большую реку, чтобы наблюдать за изменением расхода реки с течением времени.

В этом разделе описываются ключевые аспекты мониторинга сбросов и приводятся критерии для данных о сбросах, сгенерированных для поддержки Показателя 6.6.1.

Общие методы мониторинга на месте: существует множество методов мониторинга сброса на месте, и выбор должен основываться на размере и типе водоема, рельефе и скорости потока воды, желаемой точности измерения, а также имеющихся финансовых средствах. Два наиболее распространенных и доступных подхода - это гидропосты и измерители тока. Во многих странах гидрометрические станции являются наиболее распространенным средством измерения расхода воды в реке, поскольку они позволяют даже осуществлять непрерывный и часто в режиме реального времени мониторинг. Это фиксированные местоположения вдоль реки или устья, где отслеживается изменение уровня (стадии) поверхности воды в местах, где существует уникальная взаимосвязь между стадией и потоком, и может быть построена так называемая оценочная кривая. Высота поверхности воды (стадия) фиксируется часто, а расход оценивается, чаще всего с ежемесячными интервалами, но во многих местах это доступно с дневными интервалами или даже постоянно. Счетчики тока и другие инструменты могут использоваться для контроля расхода и расчета расхода. Например, пропеллерные, пигмеевские или электромагнитные измерители тока часто используются для измерения скорости и могут использоваться в сочетании с методами измерения площади поперечного сечения для определения расхода. Акустические доплеровские профилометры течений (ADCP) широко используются для крупных рек / эстуариев для точного измерения глубины русла, скорости и расхода. Их часто прикрепляют к лодкам и тащат вдоль водоема, но можно найти и постоянные установки, излучающие акустические волны и измеряющие акустическую отражательную способность. Измерители и инструменты, такие как ADCP, значительно дороже, чем другие методы измерения, и требуют квалифицированных операторов и хороших программ обслуживания. Однако для больших рек они могут быть наиболее подходящим вариантом, особенно в условиях высокого стока.

Место проведения мониторинга: выбранный метод мониторинга может указывать на то, где вдоль реки или устья происходит улавливание стока. Например, если установлены фиксированные водосливы, здесь всегда будет проводиться мониторинг. Поскольку мониторинг сброса на месте может быть затратным по времени и средствам, рекомендуется выбирать стратегические местоположения, которые представляют собой целую реку или эстуарий. Минимальные усилия по мониторингу состоят в том, чтобы определить местонахождение одного места измерения расхода в непосредственной близости от выхода из каждого бассейна (в другой бассейн). Кроме того, мониторинг на выходе из всех основных притоков добавляет существенный уровень информации. Если есть местное воздействие на сброс из-за человеческого влияния, то рекомендуется контролировать поток вверх и вниз по течению от этих участков, чтобы можно было управлять общей ситуацией.

Частота мониторинга: количество воды в реке или устье может быстро меняться в зависимости от осадков и погодных условий. Чем больше данных о разрядах, тем выше точность этих данных о разрядах. Однако, опять же, важно сосредоточить усилия и выбрать стратегическую частоту мониторинга. В идеале данные о сбросах следует собирать в определенном месте как минимум раз в месяц (в идеале - с ежедневной периодичностью), а затем эти данные можно использовать для определения годовых и долгосрочных тенденций. На количество воды в эстуариях могут существенно влиять приливные притоки, поэтому этот показатель ограничивается притоком пресной воды в эстуарий из верхнего течения реки.

Моделирование сброса: в дополнение к мониторингу на месте, на который всегда влияют все формы замедления потока, накопления или забора вверх по течению, сброс также может быть смоделирован на основе одной из многих доступных моделей, которые используют, среди прочего, данные о климате и землепользовании, для оценки как естественных, так и современных потоков. Применения гидрологических моделей доступны во всем мире, и в некоторых странах эти или аналогичные модели были разработаны для местного контекста и откалиброваны с использованием реальных данных измерений. Рекомендуется, чтобы смоделированные данные о расходе дополнялись данными измерений на месте, где это возможно, для обеспечения точности. Концептуальные гидрологические модели для оценки стока и расхода обычно в меньшей степени поддаются обнаружению воздействия незначительных изменений земного покрова на сток с течением времени, поскольку модели калибруются на основе исторических данных о потоках и связанных с ними условий землепользования.

Грунтовые воды

Измерение количества подземных вод в водоносных горизонтах

Изменения количества грунтовых вод в водоносных горизонтах - важная информация для многих стран, которые сильно зависят от наличия грунтовых вод. Для целей Показателя 6.6.1 мониторинг изменений уровня грунтовых вод дает хорошее представление об изменениях в воде, хранящейся в водоносном горизонте. Кроме того, в отчет будут включены только значительные водоносные горизонты подземных вод, которые можно рассматривать как отдельные пресноводные экосистемы.

Место проведения мониторинга: Измерение уровня грунтовых вод в водоносном горизонте осуществляется с помощью скважин. Одной из проблем при организации мониторинга является выбор местоположения скважин, которое будет адекватно отражать общую ситуацию с грунтовыми водами для водоносного горизонта. Количество скважин, которые необходимо контролировать, не может быть предписано, потому что распределение грунтовых вод может изменяться в зависимости от местоположения и характеристик водоносных горизонтов. Рекомендуется контролировать количество скважин, достаточное для определения характеристик района, при этом способность страны является фактором при принятии решения о том, сколько скважин лучше всего представляет эту территорию. Настоятельно рекомендуется брать данные из наблюдательных скважин / мониторинговых скважин (это скважины, не оборудованные насосами). Следует избегать данных из использованных (откачиваемых) скважин. В случае, если для измерений необходимо использовать откачиваемую скважину, важно обеспечить достаточно длительный период восстановления, в течение которого скважина не используется, чтобы уровень грунтовых вод в скважине мог стабилизироваться перед любыми измерениями.

Частота мониторинга: уровни подземных вод изменяются в результате изменений в пополнении запасов подземных вод (под влиянием климатических условий и землепользования) и в результате антропогенного удаления из системы (забора подземных вод). Необходимо понимать влияние сезонных и влажных / сухих циклов, и, следовательно, ежемесячный мониторинг является оптимальным, но сбор не менее двух раз в год, во влажный и сухой сезоны, необходим.

Критерии для показателя 6.6.1 Данные

Данные о количестве подземных вод, предоставленные ответственным агентствам, будут проверены на качество для обеспечения целостности данных. Сбор данных об уровне грунтовых вод позволяет генерировать статистику, которая является косвенным показателем количества грунтовых вод в водоносном горизонте с течением времени. Чтобы изучить это изменение с течением времени, будет произведено процентное изменение уровня грунтовых вод, которое будет подтверждено ответственным агентством (ями) и страной. Для расчета процентного изменения на национальном уровне необходимо установить общий учетный период для всех водоносных горизонтов, который может быть основан либо на исторических данных об уровне грунтовых вод (предпочтительно), либо на смоделированных данных, если таковые имеются. В тех случаях, когда они недоступны, можно выбрать более поздний период для представления «базового» или базисного периода. Страны должны предоставлять годовой уровень грунтовых вод, чтобы наблюдать за изменением объема водоносного горизонта с течением времени. Таблица сбора данных представлена ​​в методологии мониторинга в качестве приложения.

**Грунтовые воды**

Измерение количества подземных вод в водоносных горизонтах

Изменения количества грунтовых вод в водоносных горизонтах - важная информация для многих стран, которые сильно зависят от наличия грунтовых вод. Для целей Показателя 6.6.1 мониторинг изменений уровня грунтовых вод дает хорошее представление об изменениях в воде, хранящейся в водоносном горизонте. Кроме того, в отчет будут включены только значительные водоносные горизонты подземных вод, которые можно рассматривать как отдельные пресноводные экосистемы.

Место проведения мониторинга: Измерение уровня грунтовых вод в водоносном горизонте осуществляется с помощью скважин. Одной из проблем при организации мониторинга является выбор местоположения скважин, которое будет адекватно отражать общую ситуацию с грунтовыми водами для водоносного горизонта. Количество скважин, которые необходимо контролировать, не может быть предписано, потому что распределение грунтовых вод может изменяться в зависимости от местоположения и характеристик водоносных горизонтов. Рекомендуется контролировать количество скважин, достаточное для определения характеристик района, при этом способность страны является фактором при принятии решения о том, сколько скважин лучше всего представляет эту территорию. Настоятельно рекомендуется брать данные из наблюдательных скважин / мониторинговых скважин (это скважины, не оборудованные насосами). Следует избегать данных из использованных (откачиваемых) скважин. В случае, если для измерений необходимо использовать откачиваемую скважину, важно обеспечить достаточно длительный период восстановления, в течение которого скважина не используется, чтобы уровень грунтовых вод в скважине мог стабилизироваться перед любыми измерениями.

Частота мониторинга: уровни подземных вод изменяются в результате изменений в пополнении запасов подземных вод (под влиянием климатических условий и землепользования) и в результате антропогенного удаления из системы (забора подземных вод). Необходимо понимать влияние сезонных и влажных / сухих циклов, и, следовательно, ежемесячный мониторинг является оптимальным, но сбор не менее двух раз в год, во влажный и сухой сезоны, необходим.

Критерии для показателя 6.6.1 Данные

Данные о количестве подземных вод, предоставленные ответственным агентствам, будут проверены на качество для обеспечения целостности данных. Сбор данных об уровне грунтовых вод позволяет генерировать статистику, которая является косвенным показателем количества грунтовых вод в водоносном горизонте с течением времени. Для изучения этого изменения с течением времени, будет произведено процентное измерение уровня грунтовых вод, которое будет подтверждено ответственным агентством(ами) и страной. Для расчета процентного изменения на национальном уровне необходимо установить общий учетный период для всех водоносных горизонтов, который может быть основан либо на исторических данных об уровне грунтовых вод (предпочтительно), либо на смоделированных данных, если таковые имеются. В тех случаях, когда они недоступны, можно выбрать более поздний период для представления «базового» или базисного периода. Страны должны предоставлять годовой уровень грунтовых вод, чтобы наблюдать за изменением объема водоносного горизонта с течением времени. Таблица сбора данных представлена ​​в методологии мониторинга в качестве приложения.

**4.d. Валидация**

Все спутниковые данные наблюдения Земли за пресноводными ресурсами ежегодно обновляются и загружаются на портал данных показателя 661 ЦУР (www.sdg661.app), где они находятся в свободном доступе, а данные можно бесплатно загрузить. Каждые 3-4 года в соответствии с графиком Инициативы по комплексному мониторингу ЦУР 6, координируемой ООН по водным ресурсам, данные национального показателя 6.6.1 ЦУР передаются национальным координаторам показателей (предварительно утвержденные координаторы показателя 661 ЦУР) для одобрения.

4.e. **Корректировки**

4.f. **Обработка отсутствующих значений (i) на уровне страны и (ii) на региональном уровне**

• На уровне страны

В связи с использованием спутниковых данных для некоторых субиндикаторов, не ожидается, что данные по этим субиндикаторам будут отсутствовать. Для всех других подиндикаторов пропущенные значения не вменяются.

• На региональном и глобальном уровнях

Недостающие значения не вменяются.

4.g. **Региональное агрегирование**

Для получения информации о методах агрегирования см.: https://wesr.unep.org/media/docs/graphs/aggregation\_methods.pdf.

4.h. **Доступные странам методы для сбора данных на национальном уровне**

Полная методология мониторинга показателей ЦУР доступна на всех языках ООН здесь.

Вся документация по методологиям, загрузкам и партнерам по производству доступна в Freshwater Ecosystem Explorer (www.sdg661.app)

**4.i. Управление качеством**

Методологии производства для каждого набора спутниковых данных о пресной воде включают процедуры и процессы управления качеством, интегрированные в процесс производства данных, чтобы обеспечить соблюдение минимальных и последовательных стандартов качества.

4.j. **Обеспечение качества**

Процессы производства данных для каждого набора спутниковых данных о пресной воде включают обеспечение качества (математические формулы) в качестве интегрированного компонента процесса производства данных, чтобы гарантировать соблюдение минимальных и согласованных стандартов качества и гарантировать статически надежные и сопоставимые на международном уровне данные, полученные во времени и пространстве для всей страны. Процессы производства данных публикуются, в том числе в рецензируемых научных журналах. Процессы обеспечения качества дополнительно выполняются группами по производству данных в Европейской комиссии. Данные передаются и утверждаются странами, а процессы управления качеством проводятся в Программе Организации Объединенных Наций по окружающей среде в соответствии с утвержденными стандартными операционными процедурами обработки, агрегирования и управления данными до представления данных показателей в СОООН.

**4.k. Оценка качества**

**5. Доступность и дезагрегирование данных**

Доступность данных:

Все данные по показателям ЦУР 661 находятся в свободном доступе и загружаются на сайте Freshwater Ecosystem Explorer (www.sdg661.app).

Временные ряды:

Отчетность по этому показателю будет соответствовать годовому циклу.

Дезагрегация:

Показатель 6.6.1 может быть дезагрегирован по типу экосистемы (что позволяет принимать решения на уровне экосистемы). Данные SDG 661 также могут быть дезагрегированы по разным пространственным масштабам, то есть национальному, бассейновому, субадминистративному уровню, озерам и водохранилищам.

**6. Сопоставимость / отклонение от международных стандартов**

Информация недоступна.

**7. Ссылки и документы**

URL: http://www.sdg6monitoring.org/indicators/target-66/indicators661/

Вся документация по методологиям, загрузкам и партнерам по производству доступна в Freshwater Ecosystem Explorer (www.sdg661.app)

При разработке методологии индикатора 6.6.1 ЮНЕП создала группу технических экспертов. Эта группа внесла свой вклад в разработку методологии мониторинга. Первый проект методологии (уровень III) был опробован в 2017 году и разослан всем государствам-членам ООН вместе с соответствующими материалами по поддержке потенциала. Ограниченное число государств-членов (19 процентов) представили данные в ЮНЕП по истечении 8 месяцев. Полученные данные были низкого качества и низкого охвата. Страны указали на отсутствие данных для отчетности, а также на отсутствие времени и ресурсов для начала мониторинга новой экосистемы.

Вслед за этапом глобального пилотирования и тестирования и для устранения известного глобального пробела в данных по индикатору методология была пересмотрена с целью включения данных о связанных с водой экосистемах, полученных из спутниковых наблюдений Земли. ЮНЕП взаимодействовала с рядом партнеров, работающих с глобальными информационными продуктами, которые были сочтены актуальными и подходящими для данного показателя. При оценке глобальных источников данных учитывались качество данных, разрешение, частота измерений, глобальный охват, временные ряды и масштабируемость (т. е. дезагрегированные данные на национальном и субнациональном уровнях). Результатом стала методология, которая является статистически надежной и позволяет получать сопоставимые на международном уровне данные, но при этом не является слишком обременительной для стран при составлении отчетов. С группой технических экспертов были проведены консультации по обновленной методологии перед представлением на утверждение в МГЭ-ЦУР.

На 7-м заседании МГЭ-ЦУР в апреле 2018 года методология показателей была одобрена и отнесена к Уровню II. Вскоре после этого, в ноябре 2018 года, он был переклассифицирован в методологию индикаторов уровня I. Классификация Уровня I означает, что индикатор концептуально ясен, имеет международно-установленную методологию и стандарты, а данные регулярно производятся не менее чем 50 процентами стран и населения в каждом регионе, где показатель актуален.

В течение 2019 года ЮНЕП продолжала работать со своими партнерами над улучшением глобально доступных наборов данных, касающихся показателя 6.6.1 ЦУР, и измерения изменений, происходящих в различных типах связанных с водой экосистем. Таким образом, эта методология была обновлена ​​в марте 2020 года, чтобы включить более подробную информацию о подходе, используемом для получения данных спутникового наблюдения Земли в отношении подиндикаторов.

Ссылки

Bunting P., Rosenqvist A., Lucas R., Rebelo L-M., Hilarides L., Thomas N., Hardy A., Itoh T., Shimada M. and Finlayson C.M. (2018). The Global Mangrove Watch – a New 2010 Global Baseline of Mangrove Extent. Remote Sens. 2018, 10, 1669, doi.org/10.3390/rs10101669

Dickens et al, 2019

Farr et al, 2004

Giri, C., Ochieng, E., Tieszen L.L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T.R., Masek, J. & Duke, N. (2011). Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. Global Ecology and Biogeography, 20 (1), 154- 159. Available at: https://databasin.org/datasets/ d214245ab4554bc1a1e7e7d9b45b9329

Lehner et al, 2011

MEA, 2005

Pekel, JF., Cottam, A., Gorelick N., Belward A,. High-resolution mapping of global surface water and its long-term changes. Nature 540, 418–422 (2016). https://doi.org/10.1038/nature20584

Sayer et al. 2019

Spalding M., Kainuma, M. & Collins, L. (2010). World Atlas of Mangroves (v1.1). London, U.K.: Earthscan (Taylor & Francis). ISBN: 978-1-84407-657-4. Available at: data.unep-wcmc.org/datasets/5

**Метаданные показателя ЦУР**

**(Гармонизированный шаблон метаданных - версия формата 1.0)**

1. **Информация о показателе**

**0.a. Цель**

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

**0.b. Задача**

6.6. К 2020 году обеспечить охрану и восстановление связанных с водой экосистем, в том числе гор, лесов, водноболотных угодий, рек, водоносных слоев и озер.

**0.с. Показатель**

Показатель 6.6.1 (б) Динамика изменения площади связанных с водой экосистем **0.d. Ряд данных**

**0.e. Обновление данных**

Март 2021

**0.f. Связанные показатели**

Показатели 6.3.2, 6.4.1, 6.4.2, 6.5.1, 6.5.2, 15.3.1

**0.g. Международные организации, ответственные за глобальный мониторинг**

Секретариат Рамсарской Конвенции

**1. Данные представлены**

1.a. Организация

Секретариат Рамсарской Конвенции

**2. Определения, понятия и классификации**

2.a. Определения и понятия

**Определения**

- «протяженность водно-болотных угодий»

Этот термин можно определить как площадь водно-болотных угодий. Он измеряется в км2 или гектарах. Ожидается, что поверхность, представленная странами в 2018 году, будет соответствовать данным 2017 года; в противном случае следует указать базовый год.

- «изменение протяженности заболоченных земель»

Этот термин относится к процентному изменению площади водно-болотных угодий по сравнению с исходным уровнем. Для сообщения о таком изменении следует указать предыдущий объем, если он известен, и период, в течение которого это изменение имело место.

**Основные понятия**

Чтобы дать точное определение индикатора, очень важно дать определение понятию «Экосистемы, связанные с водой». Для этого используется определение Рамсарской конвенции о водно-болотных угодьях.

- Рамсарское определение «водно-болотных угодий»

Рамсарское определение очень широкое и отражает цель и глобальный охват Конвенции:

В соответствии со статьей 1.1 Конвенции,

«Водно-болотные угодья - это участки болот, топей, торфяников или водоемов, будь то естественные или искусственные, постоянные или временные, с водой, которая является статической или текущей, пресной, солоноватой или соленой, включая участки с морской водой, глубина которой во время отлива не превышают шесть метров».

Кроме того, в соответствии со статьей 2.1 Рамсарские угодья

«Могут включать зоны, прилегающие к водно-болотным угодьям, а также острова или водоемы с морской водой глубиной более шести метров во время отлива, лежащие в пределах водно-болотных угодий».

- Рамсарская система классификации типов водно-болотных угодий

Используются многие национальные определения и классификации «водно-болотных угодий». Они были разработаны с учетом различных национальных потребностей и учитывают основные биофизические особенности (обычно растительность, форму рельефа и водный режим, а иногда также химический состав воды, например, соленость), а также разнообразие и размер водно-болотных угодий в рассматриваемой местности или регионе.

Рамсарская система классификации типов водно-болотных угодий, принятая на КС4 в 1990 г. и измененная на КС6 в 1996 г. (Резолюция VI.5) и на КС7 в 1999 г. (Резолюция VII.11), имеет ценность как базовое международно применимое описание местообитаний для участков, предназначенных для Рамсарский список водно-болотных угодий международного значения.

Система (см. Приложение 1) описывает типы водно-болотных угодий, охватываемых каждым из кодов типов водно-болотных угодий. Обратите внимание, что типы водно-болотных угодий сгруппированы по трем основным категориям: морские / прибрежные, внутренние и искусственно созданные водно-болотные угодья. В пределах одного Рамсарского угодья или другого водно-болотного угодья могут быть типы водно-болотных угодий из двух или более из этих категорий, особенно если водно-болотное угодье является большим.

Для целей и индикаторов, а также на основе национальных отчетов Стороны сообщают об использовании трех основных категорий. Страны также используют определение Рамсарской конвенции, которое было согласовано на международном уровне в соответствии с Конвенцией. Минимальная информация, которую следует предоставить, - это общая площадь водно-болотных угодий для каждой из этих трех категорий с упором на внутренние водно-болотные угодья или пресноводные экосистемы для целей индикатора 6.6.1 (см. Таблицу ниже, пояснения к каждому типу водно-болотных угодий приведены в Приложении. 1).

**Таблица характеристик водно-болотных угодий, внутренние водно-болотные угодья:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Пресная вода | Текучая вода | Постоянные | Реки, ручьи, протоки | M |
| Дельты | L |
| Минеральные источники, оазисы | Y |
| Сезонные/ прерывистые | Реки, ручьи, протоки | N |
| Озера и бассейны | Постоянные | > 8 га | O |
| < 8 га | Tp |
| Сезонные/ прерывистые | > 8 га | P |
| < 8 га | Ts |
| Болота на неорганических почвах | Постоянные | Преобладание трав | Tp |
| Постоянные/ сезонные/ прерывистые | Преобладание кустарников | W |
| Преобладание деревьев | Xf |
| Сезонные/ прерывистые | Преобладание трав | Ts |
| Болота на торфяных почвах | Постоянные | Безлесные | U |
| Лесные | Xp |
| Болота на неорганических или торфяных почвах | Высотные (альпийские) | | Va |
| Тундра | | Vt |
| Соляная, солоноватая или щелочная вода | Озера | Постоянные | | Q |
| Сезонные/ прерывистые | | R |
| Болота и бассейны | Постоянные | | Sp |
| Сезонные/ прерывистые | | Ss |
| Пресная, соляная, солоноватая или щелочная вода | Геотермальные | | | Zg |
| Подземные | | | Zk(b) |

2.b. **Единица измерения**

Площадь водно-болотных угодий измеряется в км2.

2.c. **Классификации**

Используемая международная стандартная классификация - это Рамсарская классификационная система для типов водно-болотных угодий, принятая на КС4 в 1990 г. и измененная на КС6 в 1996 г. (Резолюция VI.5) и на КС7 в 1999 г. (Резолюция VII.11), которая является базовым, применимым на международном уровне описанием среды обитания для участков, включенных в Рамсарский список водно-болотных угодий международного значения, и других водно-болотных угодий. См. Полную классификацию в пункте 7 Приложения 1.

**3. Тип источника данных и метод сбора данных**

3.a. **Источники данных**

Секретариат Рамсарской конвенции о водно-болотных угодьях собирает и анализирует данные о выполнении странами с 2000 года, включая информацию об инвентаризации водно-болотных угодий. Это делается с интервалом в 3 года, что составляет цикл отчетности страны в соответствии с Конвенцией.

Обзор состояния инвентаризации водно-болотных угодий во всем мире в 1999 г. (Глобальный обзор ресурсов водно-болотных угодий и приоритетов инвентаризации водно-болотных угодий - GRoWI), который был проведен для Рамсарской конвенции, выявил не только основные пробелы касательно инвентаризации водно-болотных угодий, но также обнаружил, что для составленных инвентаризаций часто было очень трудно отследить их существование, определить их цель, объем и охват и / или получить доступ к содержащейся в них информации.

Еще одним источником информации является обновление Индекса тенденций распространения водно-болотных угодий (WET), которое было заказано Секретариатом Рамсарской конвенции для WCMC. Индекс влажности - это обновляемый индикатор тенденций в области водно-болотных угодий, по которым все еще остаются пробелы в информации. Однако это не применимо на национальном уровне и использовалось, поскольку данные на национальном уровне недоступны. Это будет исправлено в национальных отчетах.

В формат национального отчета для COP13 Договаривающиеся стороны согласились включить индикатор степени заболоченных земель и изменения в размере (индикатор 6.6.1). На КС13 44% Договаривающихся Сторон завершили национальные инвентаризации водно-болотных угодий, а 16% Сторон сообщили, что их инвентаризация ведется. Таким образом, все данные предоставляются в Секретариат Рамсарской конвенции странами в форме странового отчета в стандартном формате, который включает исходные данные и справочные источники, а также описание того, как они использовались для оценки площади водно-болотных угодий.

3.b. **Метод сбора данных**

Все данные предоставляются Административными органами Рамсарской конвенции в Секретариат Рамсарской конвенции в форме национальных отчетов о выполнении Конвенции на основе стандартного формата, утвержденного Постоянным комитетом. Формат включает индикаторы для оценки протяженности водно-болотных угодий со справочными источниками.

Как указано в разделе «Обеспечение качества», для остальных стран, по которым не предоставлена информация, Секретариат Рамсарской конвенции готовит отчет с использованием существующей информации и литературного поиска. Все страновые отчеты (в том числе подготовленные Секретариатом Рамсарской конвенции) перед окончательной доработкой направляются в соответствующий административный орган для проверки.

3.с**. Календарь сбора данных**

Процесс сбора данных по показателю 6.6.1 начался в 2018 году, и сбор данных также состоится в 2019 году.

3.d.**Календарь выпуска данных**

Обновленные данные с временными рядами, включая 2020 год, будут выпущены в конце 2020 года.

3.e. **Поставщики данных**

Административные органы Рамсарской конвенции готовят и представляют в Секретариат Рамсарской конвенции свои национальные отчеты о выполнении для каждой Конференции Сторон. Страны с зависимыми территориями готовят более одного отчета. Для остальных стран, по которым информация не предоставлена, Секретариат Рамсарской конвенции готовит отчет с использованием существующей информации и литературного поиска, подтвержденного соответствующими странами.

3.f. **Составители данных**

Секретариат Рамсарской конвенции о водно-болотных угодьях: Секретариат рассчитывает работать с ЮНЕП в качестве со-гаранта этого показателя, а также с другими агентствами и партнерами ООН.

3.g. **Институциональный мандат**

На 52-м заседании Постоянного комитета (SC52) в 2016 году Договаривающиеся стороны Конвенции о водно-болотных угодьях одобрили включение показателя протяженности водно-болотных угодий в национальный отчет для COP13. Впоследствии Генеральная Ассамблея ООН в июле 2017 года утвердила систему глобальных индикаторов (A / RES / 71/313), которая включала Индикатор 6.6.1 об изменении протяженности связанных с водой экосистем с течением времени. Учитывая, что Договаривающиеся стороны отчитывались о масштабах в рамках национальных отчетов, Межведомственная группа экспертов по ЦУР в 2017 году назначила Конвенцию о водно-болотных угодьях в качестве со-гаранта показателя 6.6.1, используя данные из национальных отчетов, которые использовались в качестве основного источника инвентаризации водно-болотных угодий.

Как отмечено в Резолюции XIII.7. Повышение наглядности Конвенции и синергизма с другими многосторонними природоохранными соглашениями и другими международными организациями, Конвенция о водно-болотных угодьях совместно с ЮНЕП отвечает за Показатель 6.6.1 ЦУР. Конвенция способствует мониторингу прогресса с использованием данных из национальных докладов о протяженности водно-болотных угодий на основе определений Конвенции и требований к отчетности.

В пункте 40 Резолюции XIII.7 «Секретариату предлагается продолжить работу с Договаривающимися Сторонами над завершением национальных инвентаризаций водно-болотных угодий и их протяженности для представления отчета по показателю 6.6.1 ЦУР». Постоянный комитет на своих 54-м и 57-м заседаниях посредством Решений SC54-26 и SC57-47, утвердил выделение средств для поддержки Договаривающихся сторон в завершении инвентаризации водно-болотных угодий и отчета о протяженности водно-болотных угодий в соответствии с показателем 6.6.1.

**4. Иные методологические соображения**

4.a. **Обоснование**

Рамсарская Конвенция о водно-болотных угодьях является межправительственным договором, который обеспечивает основу для сохранения и разумного использования водно-болотных угодий и их ресурсов. Конвенция была принята в 1971 году и вступила в силу в 1975 году. С тех пор к числу стран, подписавших Конвенцию, присоединились 170 стран, представляющих почти 90% государств-членов ООН, из всех географических регионов мира.

На своем 52-м заседании в 2016 году постоянный Комитет Рамсарской Конвенции постановил, что стороны включат в свои национальные доклады для 13-го совещания конференции сторон, которые были представлены в январе 2018 года, данные о «масштабах» водно-болотных угодий. Это требование обеспечивает межправительственный механизм для получения проверенных данных о масштабах водно-болотных угодий, которые явно способствуют показателю 6.6.1(b), а также для сбора информации по целевому показателю 15.1, в котором рассматриваются другие типы экосистем.

Изменения в масштабах водно-болотных угодий отражают потерю и деградацию водно-болотных угодий, что ведет к изменениям в землепользовании или в использовании их в других целях и может помочь в выявлении нерациональных методов использования в различных отраслях.

4.b. **Комментарии и ограничения**

В обзоре состояния запасов водно-болотных угодий во всем мире (Глобальный обзор ресурсов водно-болотных угодий и приоритетов для инвентаризации водно-болотных угодий - GRoWI) за 1999 год, который был проведен в рамках Рамсарской Конвенции, были выявлены не только основные пробелы в том, как были проведены инвентаризации водно-болотных угодий, но также обнаружилось, что для уже произведенных инвентаризаций зачастую очень сложно проверить их наличие, определить их цель, границы и охват и/или получить доступ к информации, содержащейся в них.

В свете таких выводов и для устранения этого недостатка, для доступа тем, кто нуждается в инвентаризации водно-болотных угодий, для осуществления широкого круга целей Конвенции, научно-техническая группа по обзору Конвенции (STRP) разработала стандартную модель метаданных инвентаризации водно-болотных угодий (т.е. данные о характеристиках проведения инвентаризации водно-болотных угодий, а не сами данные инвентаризации), чтобы содействовать тем, кто располагает запасами, в обеспечении более широкого общественного доступа к ним.

В 2002 году было выявлено несколько ограничений (Рамсарская Конвенция КС 8) при использовании ЕО (Earth Online) для регулярного получения информации о водно-болотных угодьях. Они включали стоимость технологии, технический потенциал, необходимый для использования данных, непригодность данных для некоторых базовых приложений (в частности, с точки зрения пространственного разрешения), отсутствие четких, надежных и эффективных ориентированных на пользователя методов и руководящие принципы использования этой технологии и отсутствие надежного опыта успешных тематических исследований, которые могли бы стать основой для оперативной деятельности.

Исторические оптические данные доступны из исследований Landsat и Spot; однако постоянное облачное покрытие в некоторых регионах делает многие из этих данных непригодными для использования. Поэтому разграничение на типы постоянных и временных поверхностных вод и водно-болотных угодий может быть затруднено с учетом имеющихся исторических данных. Далее отмечается, что для сложных сред с различными типами водно-болотных угодий данные на местах или локальные знания имеют решающее значение для осуществления анализа данных EO и иногда являются единственным способом получения информации о некоторых типах водно-болотных угодий.

Другое ограничение заключается в том, что некоторые страны находятся в процессе обновления или завершения своих национальных кадастров водно-болотных угодий, а в других странах по-прежнему имеются пробелы или затруднен доступ к имеющейся информации.

Несмотря на вышеуказанные ограничения, использование показателя протяженности водно-болотных угодий будет отвечать данному показателю и позволит создать практический механизм в краткосрочной перспективе для отслеживания состояния связанных с водой экосистем на основе надежных данных и активизации деятельности по сохранению этих важных экосистем.

4.c. **Метод расчета**

Площадь водно-болотных угодий (км2 или га, базисный год)/изменение площади водно-болотных угодий (связанных с водой экосистем с течением времени) базисного значения и года.

На основе национальных инвентаризаций водно-болотных угодий (полных или частичных) страны дают базовую цифру в квадратных километрах по площади водно-болотных угодий (согласно определению Рамсарской Конвенции) на 2017 год. Минимальная информация, которая должна быть предоставлена, - это общая площадь водно-болотных угодий для каждой из трех основных категорий; «морские/ прибрежные», «внутренние» и «антропогенные».

Если такая информация имеется, страны указывают процент изменений в масштабах водно-болотных угодий за последние три года. Если период данных охватывает более трех лет, страны представляют имеющуюся информацию и указывают период изменения. Для сообщения о таком изменении следует указать предыдущую степень изменения, если она известена, и период, в течение которого произошло изменение.

Этот показатель может быть агрегирован на глобальном или региональном уровне путем добавления всех значений по странам в глобальном масштабе или в конкретном регионе.

**4.d. Валидация**

Все спутниковые данные наблюдения Земли за пресноводными ресурсами ежегодно обновляются и загружаются на портал данных показателя 661 ЦУР (www.sdg661.app), где они находятся в свободном доступе, а данные можно бесплатно загрузить. Каждые 3-4 года в соответствии с графиком Инициативы по комплексному мониторингу ЦУР 6, координируемой ООН по водным ресурсам, данные национального показателя 6.6.1 ЦУР передаются национальным координаторам показателей (предварительно утвержденные координаторы показателя 661 ЦУР) для одобрения.

4.e. **Корректировки**

Как указано в пункте 2.c, используемой международной стандартной классификацией является Рамсарская система классификации типов водно-болотных угодий, принятая на Четвертом совещании Конференции Сторон Конвенции о водно-болотных угодьях (COP4) в 1990 году.

Даже то, что Конвенция имеет региональный подход с шестью Рамсарскими регионами, гармонизация разбивки по классификациям ЦУР для регионального группирования для соответствия процессам ЦУР.

4.f. **Обработка отсутствующих значений (i) на уровне страны и (ii) на региональном уровне**

• На уровне страны

Для стран, в которых информация о кадастрах водно-болотных угодий не была представлена Секретариату Рамсарской Конвенции о водно-болотных угодьях в рамках их национальных докладов КС 13 (16% стран), Секретариат Рамсарской Конвенции готовит доклад, используя существующую информацию из предыдущих оценок и поиска литературы.

• На региональном и глобальном уровнях

См.выше.

4.g. **Региональное агрегирование**

Поскольку информация доступна по всем странам, региональные и глобальные оценки производятся путем суммирования.

4.h. **Доступные странам методы для сбора данных на национальном уровне**

Страны Рамсарской Конвенции представляют все данные в форме страновых докладов в соответствии со стандартным форматом, утвержденным постоянным Комитетом, который включает в себя первоначальные данные и ссылки на кадастры водно-болотных угодий в качестве основного источника информации.

Подробная методика и рекомендации о том, как предоставить сведения о масштабе по показателю 6.6.1(b) в их национальных отчетах и использовании определения и классификации Рамсарской Конвенции содержится в документе «Руководство по информации о национальном масштабе водно-болотных угодий, для достижения задачи 8 национальных кадастров водно-болотных угодий из доклада Рамсарской Конвенции от КС 13».

Рамсарская Конвенция о водно-болотных угодьях сделала много шагов по обеспечению разумного использования и сохранения водно-болотных угодий во всем мире. Это включает разработку и продвижение инструментов руководства и передовой практики для инвентаризации, оценки и мониторинга изменений в водно-болотных угодьях с особым акцентом в последние годы на применение все большего числа спутниковых методов дистанционного зондирования (Davidson & Finlayson 2007 , Mackay et al., 2009; Рамсарский секретариат 2010a). Это стало необходимым, поскольку растет потребность в информации, которая может быть легко использована менеджерами водно-болотных угодий, чтобы помочь остановить текущие потери и деградацию водно-болотных угодий.

Полезность различных наборов данных дистанционного зондирования для инвентаризации, мониторинга и оценки водно-болотных угодий хорошо известна, в частности путем предоставления карт на основе площадки (Land Use Land Cover (LULC)), характеризующих конкретную экосистему, для анализа данных временных рядов (удаленных наборов данных, собранных последовательно в течение определенного периода времени) для определения изменений.

Наличие и доступность наборов данных ЕО, пригодных для удовлетворения информационных потребностей Рамсарской Конвенции и специалистов-практиков по водно-болотным угодьям, резко возросли в недавнем прошлом; расширение возможностей в плане пространственного, временного и спектрального разрешения данных позволило обеспечить более эффективный и надежный мониторинг окружающей среды с течением времени на глобальном, региональном и местном уровнях.

Группа по научно-техническому обзору Конвенции работает над техническим докладом Рамсарской Конвенции «Руководящие принципы наилучшей практики использования наблюдения Земли (EO) для инвентаризации, оценки и мониторинга водно-болотных угодий: источник информации для управляющих водно-болотными угодьями, предусмотренный Рамсарской Конвенцией о водно-болотных угодьях». Рамсарская Конвенция и подходы, основанные на ЕО, основываются на ранее принятых мерах по использованию технологий ЕО для осуществления Конвенции (Ramsar 2002; Davidson & Finlayson 2007; Mackay et al. 2009) и включены в концепцию инвентаризации, оценки и мониторинга водно-болотных угодий, которые были включены в IF-WIAM (Ramsar Secretariat 2010b).

Цель доклада - представить обзор применения технологий ЕО для информирования руководителей и практиков водно-болотных угодий, а также заинтересованных сторон, в том числе из смежных секторов, таких как руководители охраняемых районов и персонал учебных центров водно-болотных угодий (Рамсарская Конвенция 2015) о «наилучшей практике» использования технологий ЕО с учетом требований и рекомендаций Конвенции.

ЕО является эффективным средством для периодического картографирования и мониторинга на региональном и глобальном уровнях. Однако не следует ожидать, что глобальные наборы данных могут достичь такого же высокого уровня точности везде, как карта локального масштаба, полученная с помощью наземных обследований и использования геопространственных данных с более высоким разрешением (воздушные, беспилотные летательные аппараты).

Хотя картографирование земельного покрова и землепользования является одним из наиболее распространенных видов использования данных ЕО, по-прежнему существуют проблемы с оценкой текущего состояния и изменений в водно-болотных угодьях с течением времени. Мониторинг исторических тенденций и изменение моделей водно-болотных угодий осложняется отсутствием данных среднего и высокого разрешения, в частности до 2000 года.

Несмотря на постоянно расширяющиеся архивы данных, повышение качества и повышение пригодности данных ЕО для инвентаризации, мониторинга и оценки водно-болотных угодий, важно отметить, что «наземные» или полевые оценки и валидация по-прежнему являются жизненно важным компонентом любой работы, связанной с данными ЕО, случайное упущение которых все еще может привести к проблематичным результатам.

Партнеры Рамсарской Конвенции, такие, как Jaxa и ESA, осуществили экспериментальные проекты по предоставлению геопространственной информации в целях внесения изменений в Рамсар, работу национальных специалистов по водно-болотным угодьям, лиц, принимающих решения, и НПО.

Инвентаризация водно-болотных угодий служит основой для разработки соответствующей оценки и мониторинга и используется для сбора информации и описания экологического характера водно-болотных угодий, в том числе для поддержки размещения Рамсарских угодий, как указано в Информационном листе Рамсарской Конвенции (Рамсарский секретариат 2012 года), оценка учитывает давление и связанные с этим риски неблагоприятных изменений экологического характера; и мониторинг, который может включать как обзор, так и наблюдение, содержит информацию о масштабах любых изменений, которые происходят в результате действий руководства.

В соответствии с Конвенцией было разработано несколько руководящих принципов для оказания странам помощи в подготовке национальных кадастров водно-болотных угодий, включая использование метаданных (некоторые из этих руководящих принципов упоминаются ниже).

Руководящие Принципы Рамсарской Конвенции

Рамсарские справочники: Справочник 13 Инвентаризация, оценка и мониторинг и Справочник 15 Инвентаризация водно-болотных угодий

http://www.ramsar.org/resources/ramsar-handbooks.

Технический отчет Рамсарской Конвенции недорогое программное обеспечение GIS и данные для инвентаризации, оценки и мониторинга водно-болотных угодий.

https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib\_rtr02.pdf

Технический отчет Рамсарской Конвенции 4: Структура базы метаданных инвентаризации водно-болотных угодий.

https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib\_rtr04.pdf

Рамсарская Конвенция 2002 года. Рамсарская Конвенция о водно-болотных угодьях, 8-е совещание Конференции Сторон Конвенции о водно-болотных угодьях, Валенсия, Испания, 18-26 ноября 2002 года, КС-8 DOC. 35, Использование технологии наблюдения Земли в поддержку осуществления Рамсарской Конвенции,

http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/cop8/cop8\_doc\_35\_e.pdf

Резолюция VIII.6 Рамсарская основа для инвентаризации водно-болотных угодий

http://www.ramsar.org/document/resolution-viii6-a-ramsar-framework-for-wetland-inventory

Резолюция VI.12 Национальные кадастры водно-болотных угодий и потенциальные участки для включения в перечень

http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/res/key\_res\_vi.12e.pdf

Резолюция VII.20 приоритеты инвентаризации водно-болотных угодий

http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/key\_res\_vii.20e.pdf

Резолюция IX.1 Дополнительные научные и технические рекомендации по реализации концепции рационального использования Рамсарской Конвенции Приложение E. Комплексная основа для оценки и мониторинга кадастров водно-болотных угодий

http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/res/key\_res\_ix\_01\_annexe\_e.pdf

Резолюция X.15 Описание экологического характера водно-болотных угодий и потребностей и форматов данных для основных ресурсов: согласованное научно-техническое руководство

http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/res/key\_res\_x\_15\_e.pdf

**4.i. Управление качеством**

4.j. **Обеспечение качества**

После получения отчетов по странам, они проходят тщательный процесс обзора, чтобы обеспечить правильное использование определений и методологии, а также внутреннюю согласованность. Сравнение проводится с прошлой информацией и другими существующими источниками данных. Регулярные контакты между национальными корреспондентами и сотрудниками Рамсарской Конвенции по электронной почте и веб-семинарам / региональным / субрегиональным семинарам являются частью этого процесса обзора в целях поддержки странового потенциала, в частности, для целей мониторинга.

Отсутствующие отчеты, подготовленные Секретариатом Рамсарской Конвенции по показателю 6.6.1(b), направляются в соответствующий административный орган Рамсарской Конвенции для проверки до завершающей стадии и публикации данных. Затем данные группируются на субрегиональном, региональном и глобальном уровнях группой Секретариата Рамсарской Конвенции.

**4.k. Оценка качества**

**5. Доступность и дезагрегирование данных**

Доступность данных:

Данные доступны по всем странам (143), которые представили национальные отчеты для COP13, а также для предыдущих COPs, как указано ниже. Собранные данные включают информацию об инвентаризации водно-болотных угодий и их площади. По отсутствующим страновым данным (16%), как указано в разделе «Обеспечение качества», Секретариат подготовит в 2018 году отчеты с доступным источником информации для показателя 6.6.1, которые будут отправлены в соответствующие административные органы Рамсарской конвенции для проверки. Пробелы в информации будут устранены в течение 2018 и 2019 годов, а полный отчет будет представлен в конце 2020 года.

Временные ряды:

Секретариат хранит информацию о национальных отчетах COP8 (2002), COP9 (2005), COP10 (2008), COP11 (2012), COP12 (2015) и COP13 (2018) в базах данных, которые позволяют анализировать тенденции в реализации за время, с трехлетнего периода 2002–2005 гг. по 2012–2015 гг., который включает конкретные индикаторы, такие как инвентаризация водно-болотных угодий. Однако по протяженности водно-болотных угодий сбор данных начался в 2018 году.

Дезагрегация:

Дезагрегация по данному показателю не производится.

**6. Сопоставимость / отклонение от международных стандартов**

Национальные данные сообщаются самими странами в соответствии со стандартизированным форматом национальных отчетов для практикующих сообществ, который включает определения и отчетные годы, что устраняет любые расхождения между глобальными и национальными данными. Формат отчетности обеспечивает предоставление странами полной справочной информации об исходных источниках данных, а также национальных определениях и терминологии.

**7. Ссылки и документы**

Ссылки приведены в разделе методов и руководств, доступных странам для сбора данных на национальном уровне.

**Приложение 1. Рамсарская классификация водно-болотных угодий**

Эти коды основаны на Рамсарской системе классификации типов водно-болотных угодий, утвержденной Конференцией договаривающихся сторон в рекомендации 4.7 и измененными резолюциями VI.5 и VII.11.

Для оказания помощи в определении правильных типов водно-болотных угодий Секретариат представил ниже таблицы некоторых характеристик каждого типа водно-болотных угодий для морских / прибрежных водно-болотных угодий и внутренних водно-болотных угодий.

**Морские/прибрежные водно-болотные угодья**

A - постоянные мелководные морские воды в большинстве случаев глубиной менее шести метров во время отлива; включает морские бухты и проливы.

B - морские приливные зоны водной среды; включает ламинарии, морские травы, тропические морские луга.

C - коралловые рифы.

D - скалистые морские берега; включает скалистые морские острова, морские скалы.

E - песчаные, галечные или каменные берега; включает зыбучие пески, косы и песчаные островки; включает в себя дюнные системы и влажные дюны.

F - эстуарные воды; постоянная вода эстуариев и эстуарных систем дельт.

G - литоральные глины, пески или мокрые солончаки.

H - литоральные болота; включает солончаки, солончаковые болота, засаливания, выращенные прибрежные болота; включает приливные солоноватые и пресноводные болота.

I - прибрежные водно-болотные угодья; включает мангровые болота, нипайские болота и приливные пресноводные болотные леса.

J - прибрежные солоновато-соленые лагуны; от солоноватых до соленых лагун, по крайней мере с одной относительно узкой связью с морем.

K - прибрежные пресноводные лагуны; включает пресноводные дельты лагун.

Zk (a) - Карстовые и другие подземные гидрологические системы, морские/прибрежные.

**Таблицы характеристик типа водно-болотных угодий, морских/прибрежных водно-болотных угодий:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Соленая вода | постоянные | < 6 м в глубину | A |
| подводная растительность | B |
| коралловые рифы | C |
| прибрежные | скалистые | D |
| песчаные, галечные или каменные | E |
| Соленая или солоноватая вода | приливные | пласты (глина, песок или соль) | G |
| болота | H |
| лесистые | I |
| лагуны | | J |
| эстуарные воды | | F |
| Соленая, солоноватая или пресная вода | подземные | | Zk(a) |
| Пресная вода | лагуны | | K |

**Внутренние водно-болотные угодья**

L - постоянные внутренние дельты.

M - постоянные реки/ручьи/протоки; включает водопады.

N - сезонные/прерывистые/нерегулярные реки/ручьи/протоки.

О - постоянные пресноводные озера (свыше 8 га); включая большие старицы (русла).

P - сезонные/временные пресноводные озера (свыше 8 га); включая пойменные озера.

Q - постоянные соленые/солоноватые/щелочные озера.

R - сезонные/прерывистые соленые/солоновато-щелочные озера и равнины.

Sp - постоянные соленые/солоновато-щелочные болота/бассейны.

Ss - сезонные/прерывистые солевые/солоновато-щелочные болота/бассейны.

Tp - постоянные пресноводные болота/бассейны; пруды (менее 8 га), болота и болота на неорганических почвах; с появляющейся растительностью, заболоченной, по крайней мере, в течение большей части вегетационного периода.

Ts - сезонные/прерывистые пресноводные болота/бассейны на неорганических почвах; включает в себя пологи, выбоины, сезонно затопленные луга, осоковые болота.

U - нелесные торфяники; включает кустарниковые или открытые болота, топи, трясину.

Vа - альпийские водно-болотные угодья; включает альпийские луга, временные воды от таяния снега.

Vt - тундровые водно-болотные угодья; включает тундровые бассейны, временные воды от таяния снега.

W - водно-болотные угодья с преобладанием кустарников; включает кустарниковые болота, пресноводные болота с преобладанием кустарников, кустарниковый карр, заросли ольхи на неорганических почвах.

Xf - пресноводные, водно-болотные угодья с преобладанием деревьев; включает пресноводные болотные леса, сезонные затопленные леса, лесистые болота на неорганических почвах.

Xp - лесные торфяники; торфяные леса.

Y - пресноводные источники; оазисы.

Zg - геотермальные водно-болотные угодья.

Zk (b) - карстовые и другие подземные гидрологические системы, внутренние.

Примечание: «пойма» - это широкий термин, используемый для обозначения одного или нескольких типов водно-болотных угодий, которые могут включать примеры из типов R, Ss, Ts, W, Xf, Xp или других типов водно-болотных угодий. Некоторые примеры пойменных водно-болотных угодий - это сезонные затопленные луга (включая естественные влажные луга), кустарники, лесополосы и леса. Пойменные водно-болотные угодья не указаны в качестве конкретного типа водно-болотных угодий.

**Таблица характеристик водно-болотных угодий, внутренние водно-болотные угодья:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Пресная вода | Текучая вода | Постоянные | Реки, ручьи, протоки | M |
| Дельты | L |
| Минеральные источники, оазисы | Y |
| Сезонные/ прерывистые | Реки, ручьи, протоки | N |
| Озера и бассейны | Постоянные | > 8 га | O |
| < 8 га | Tp |
| Сезонные/ прерывистые | > 8 га | P |
| < 8 га | Ts |
| Болота на неорганических почвах | Постоянные | Преобладание трав | Tp |
| Постоянные/ сезонные/ прерывистые | Преобладание кустарников | W |
| Преобладание деревьев | Xf |
| Сезонные/ прерывистые | Преобладание трав | Ts |
| Болота на торфяных почвах | Постоянные | Безлесные | U |
| Лесные | Xp |
| Болота на неорганических или торфяных почвах | Высотные (альпийские) | | Va |
| Тундра | | Vt |
| Соляная, солоноватая или щелочная вода | Озера | Постоянные | | Q |
| Сезонные/ прерывистые | | R |
| Болота и бассейны | Постоянные | | Sp |
| Сезонные/ прерывистые | | Ss |
| Пресная, соляная, солоноватая или щелочная вода | Геотермальные | | | Zg |
| Подземные | | | Zk(b) |

**Антропогенные водно-болотные угодья**

1 – пруды с аквакультурами (например, рыба/креветки).

2 – пруды; включая фермерские пруды, складские пруды, небольшие резервуары (обычно менее 8 га).

3 – орошаемые земли, включая ирригационные каналы и рисовые поля.

4 – сезонно затопляемые сельскохозяйственные земли (включая интенсивно управляемые влажные луга или пастбища).

5 – районы добычи соли; солевые озера, солончаки и т. д.

6 - зоны хранения воды; водохранилища/плотины/дамбы/водоемы (обычно более 8 га).

7 - раскопки; гравий/кирпич/глиняные ямы; котлованы, горные бассейны.

8 - зоны очистки сточных вод; канализационные хозяйства, очистные отстойники, окислительные бассейны и т. д.

9 - каналы и дренажные каналы, канавы.

Zk (c) - карстовые и другие подземные гидрологические системы, антропогенные