A photograph of a dense forest with mist or fog rising between the trees, creating a soft, ethereal atmosphere. The background shows rolling hills or mountains partially obscured by the mist.

## Инструмент ARIES (Использование искусственного интеллекта для анализа экосистемных услуг) для быстрого создания счетов

Кен Багстад, Фердинандо Вилла,  
Стефано Бальби, Алессио Булькаэн, Алессандра  
Альфиери, Брэм Эденс, Уилл Спеллер



United Nations  
Statistics Division



UNEP



BASQUE CENTRE  
FOR CLIMATE CHANGE  
Klima Aldaketa Ikergai  
Sustainability, that's it!

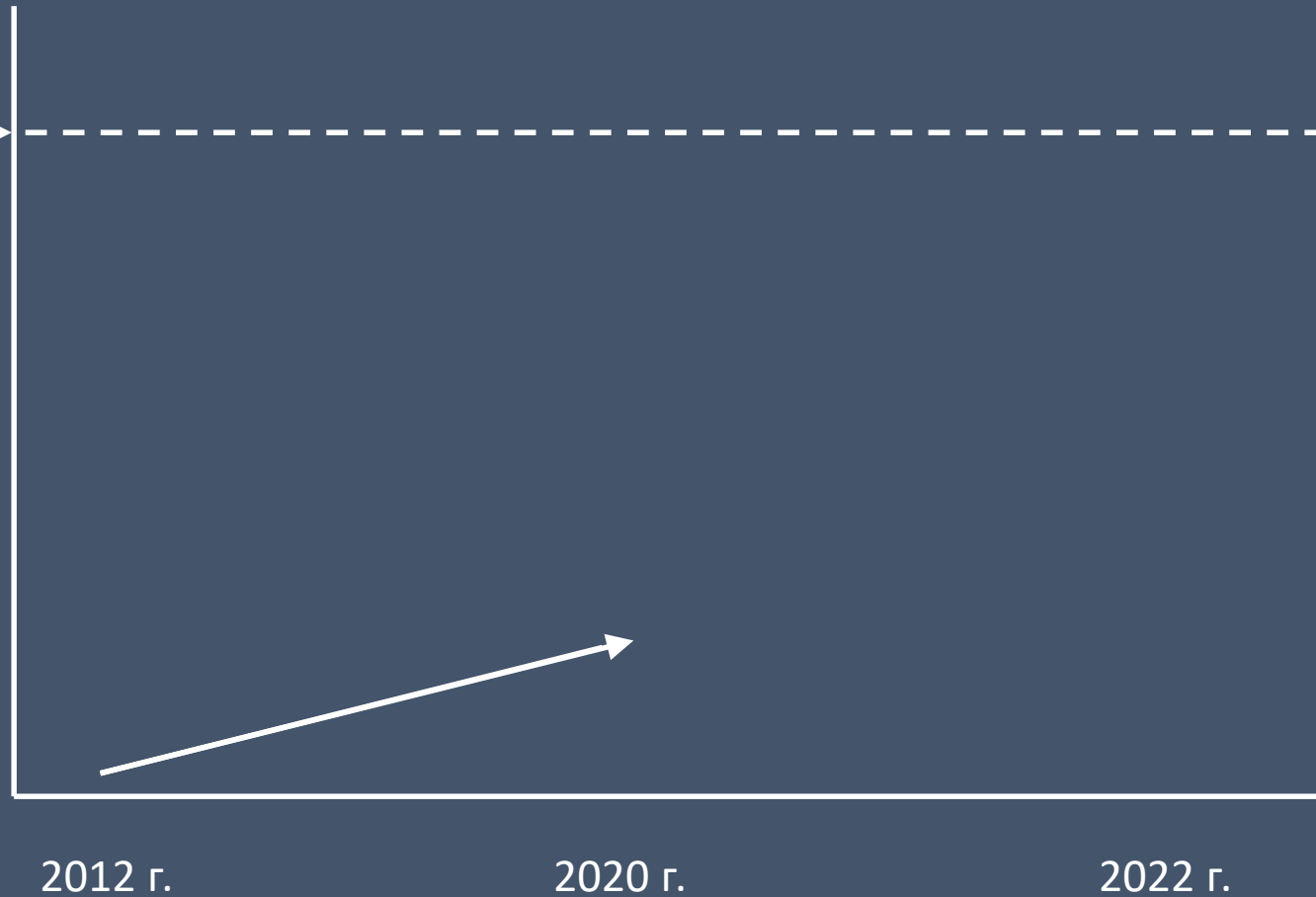


EXCELENCIA  
MARÍA  
DE MAEZTU



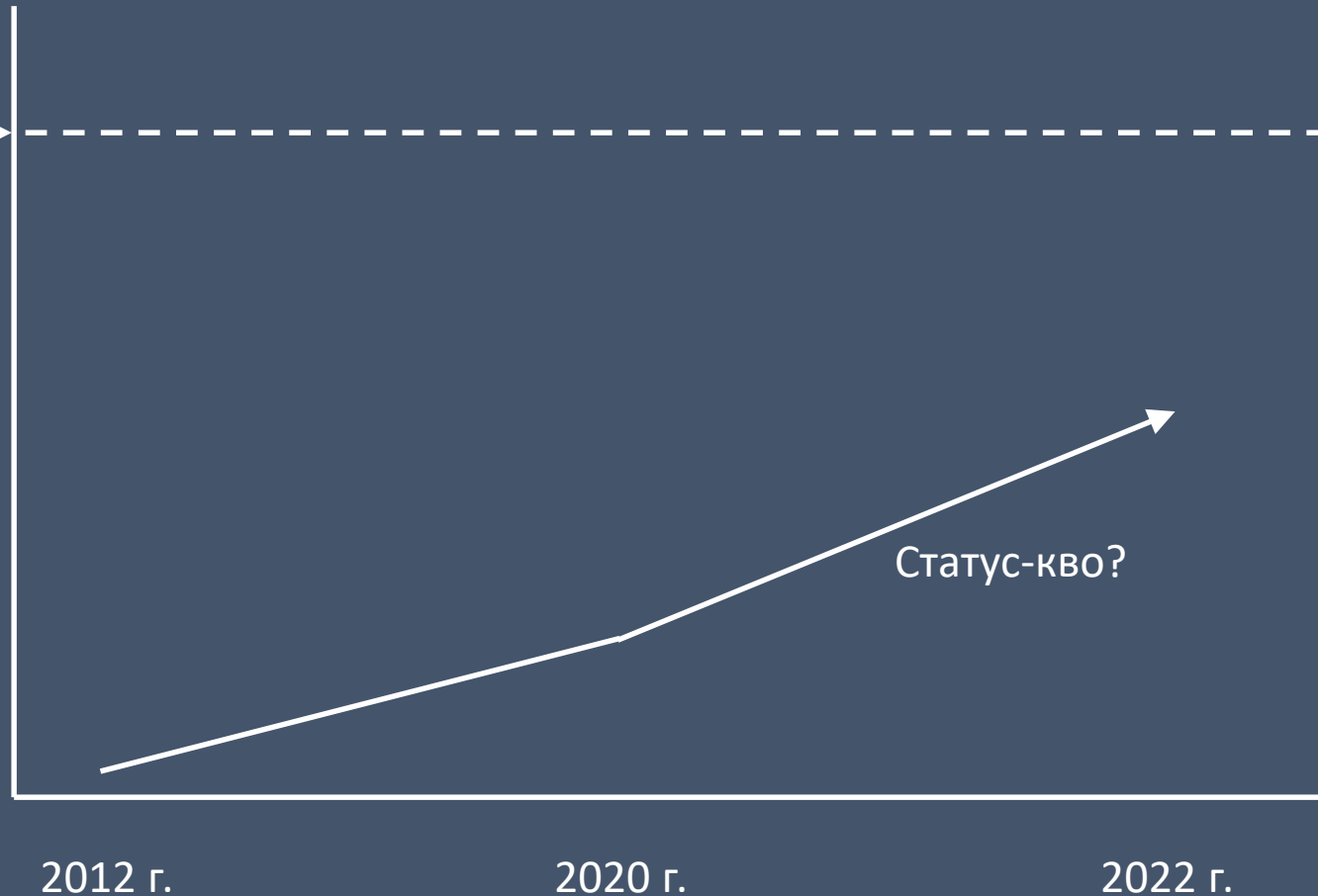
# Изменение кривой глобального экосистемного учета на графике

Независимая  
компиляция,  
использование,  
институционализация  
счетов возможны  
повсеместно



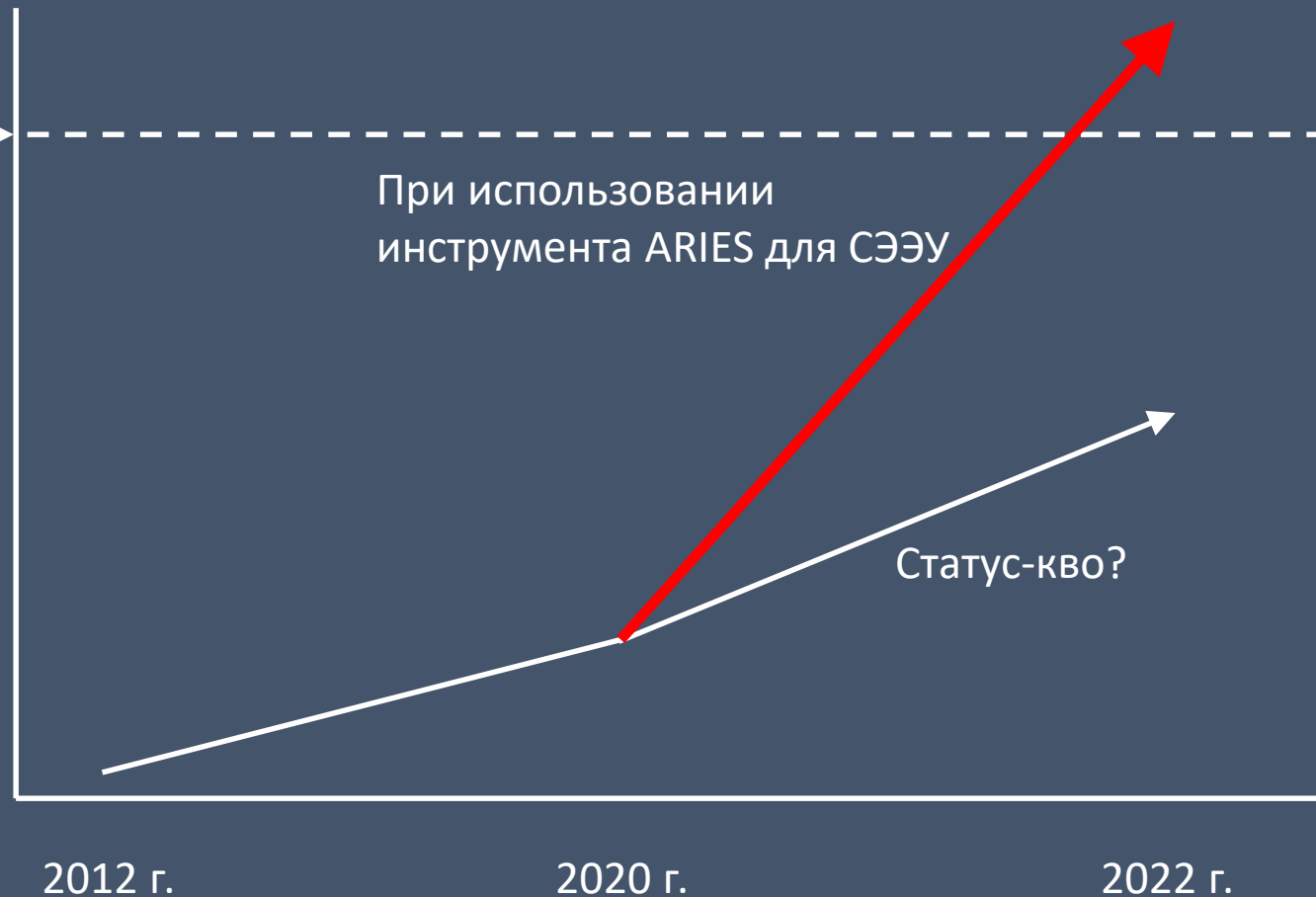
# Изменение кривой глобального экосистемного учета на графике

Независимая  
компиляция,  
использование,  
институционализация  
счетов возможны  
повсеместно

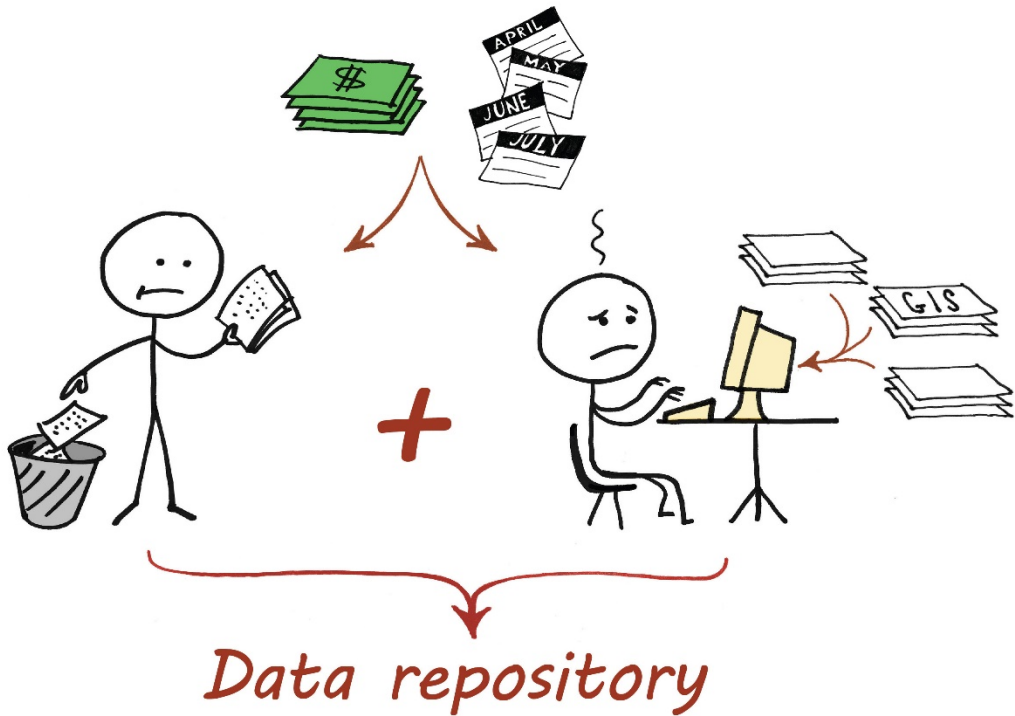


# Изменение кривой глобального экосистемного учета на графике

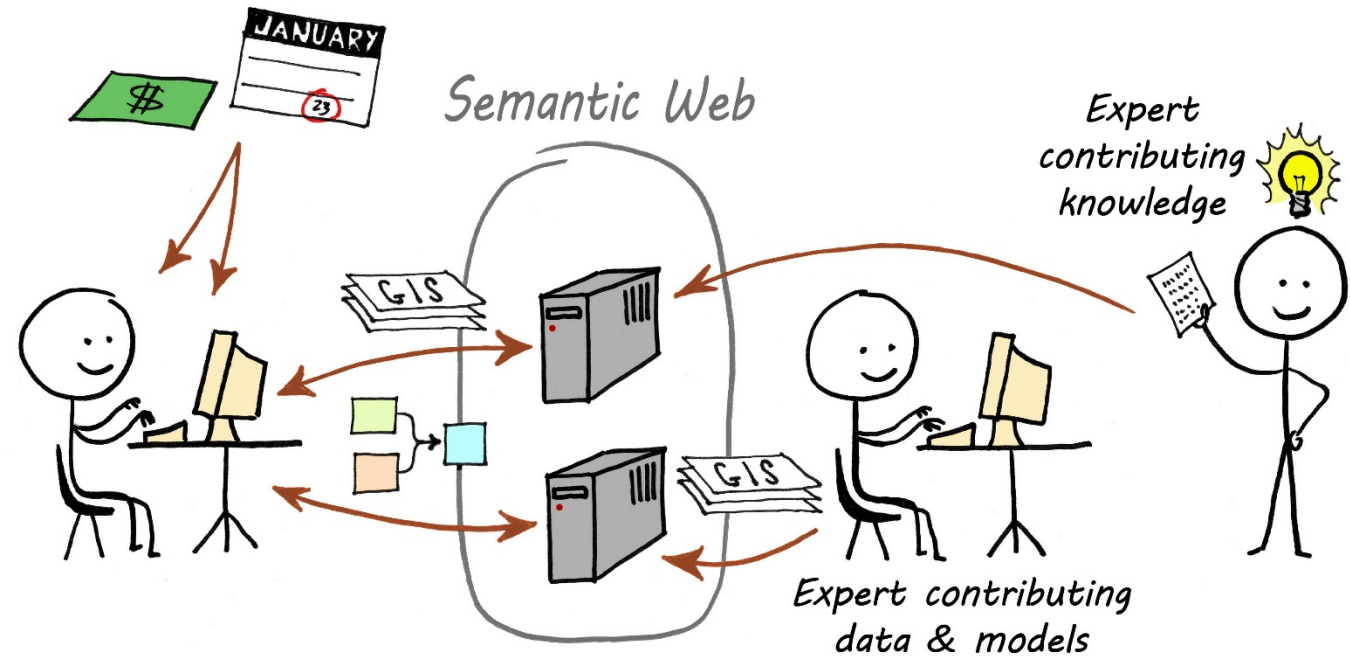
Независимая  
компиляция,  
использование,  
институционализация  
счетов возможны  
повсеместно



Всегда ли экосистемный учет должен проводиться крайне медленно?

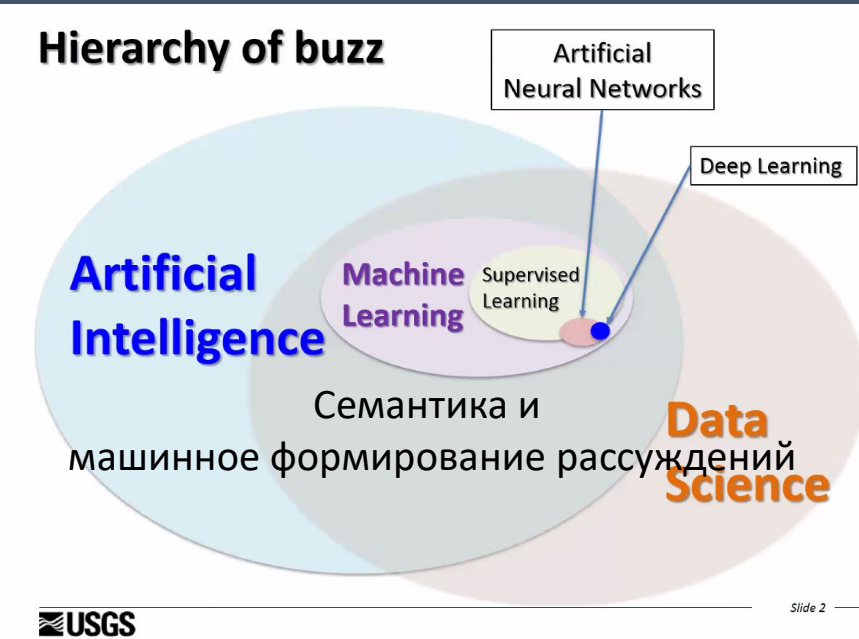


Статус-кво



Взаимосвязанное  
совместное веб-моделирование

# Искусственный интеллект во благо окружающей среды и устойчивого развития (ARIES)



CGIAR

Алгоритмы формирования рассуждений

+

Правила принятия решений

+

Междисциплинарная семантика

+

Открытые данные и модели

+

Программное обеспечение с открытым исходным кодом

=

Быстрое и СПРАВЕДЛИВОЕ мультidisциплинарное моделирование

# Инструмент ARIES для быстрого и стандартизированного создания счетов

- *Подход с использованием глобальных пользовательских моделей* позволяет составлять ЭС СЭЭУ в любом месте и улучшать локальные данные, если они доступны
  - Быстрее и проще в освоении, чем другие подходы к биофизическому моделированию
- Автоматическое создание карт и бухгалтерских таблиц для всех счетов
- Поддержка принятия ЭС СЭЭУ в качестве статистического стандарта путем предоставления *последовательного, простого в использовании приложения, позволяющего вести экосистемный учет в любой точке Земли*



United Nations  
Statistics Division

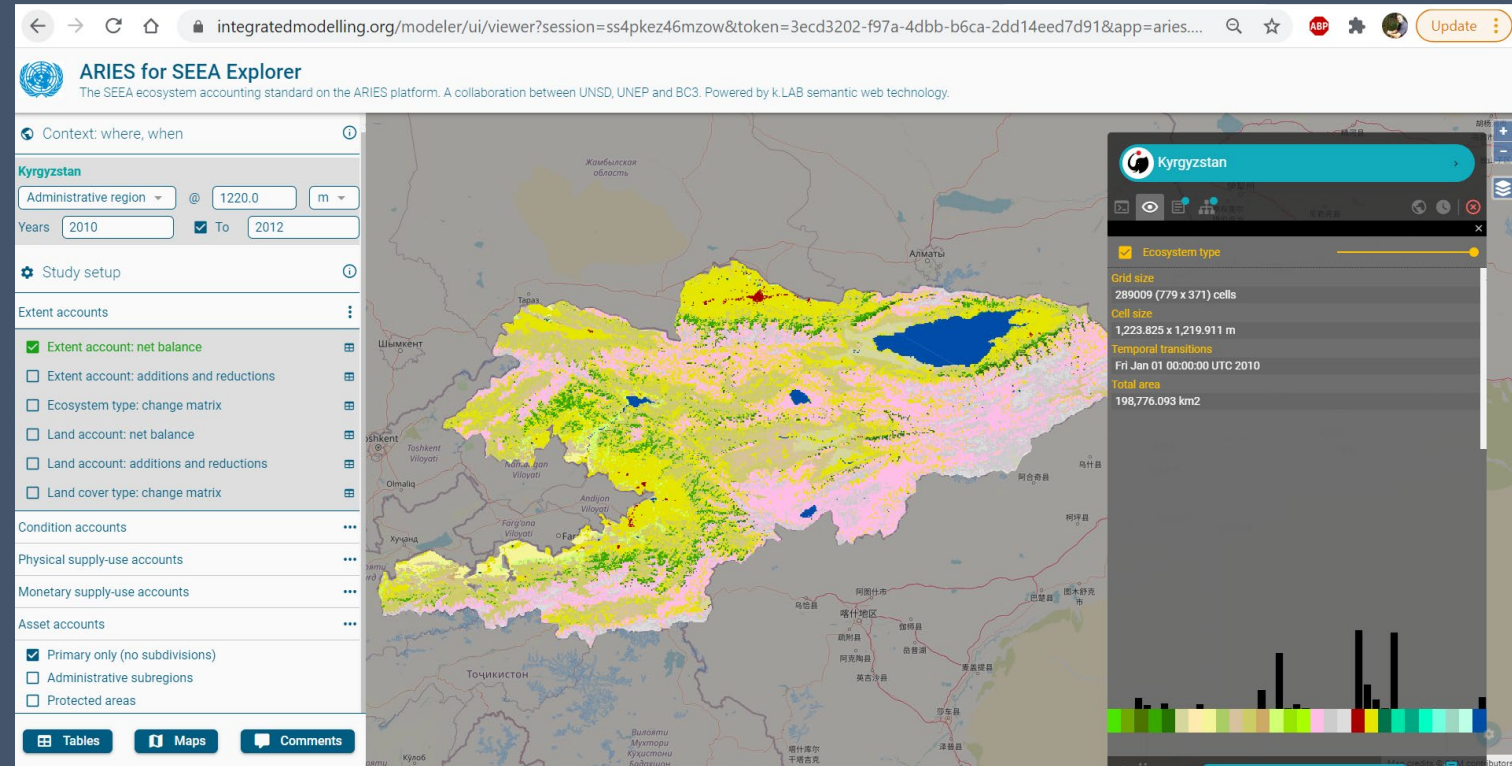


UNEP



# Используемый в настоящее время инструмент ARIES для наполнения СЭЭУ

- Протяженность экосистемы (28 типов экосистем)
- Состояние экосистемы (6 показателей состояния лесов)
- Физические ресурсы и использование (углерод, урожайность сельскохозяйственных культур, природный туризм, опыление, регулирование осадков)
- Денежное предложение и использование (все вышеперечисленное, кроме регулирования осадков)
- Дополнительные показатели ЦУР/КБР на период после 2020 года





# Прозрачная сборка данных и отчетность

**im-data-global-landcover.c3s\_lc\_300m\_2018**

This processing step retrieves the contents of a data or model resource from the semantic web. Resources can be data files, data services (using protocols such as OGC or OpenDAP), or may interface to more complex computations or running simulations.

Resources are identified by a unique Uniform Resource Name (URN) used together with the scale of observation to retrieve data or trigger computation. Metadata and provenance records associated with this resource are shown below.

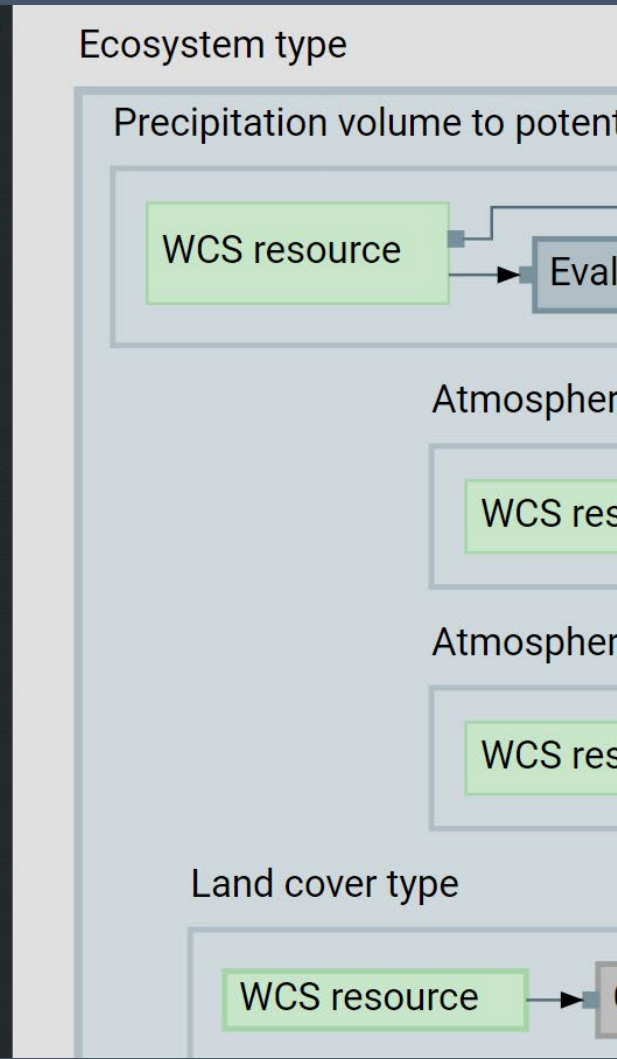
**Title**  
European Space Agency Climate Change Initiative (ESA-CCI) land cover, v.2.1.1

**Originator**  
European Space Agency

**Description**  
The ESA-CCI project has generated annual global land cover maps at 300 m spatial resolution, initially covering the years 1992 to present year and with extension of the time series underway to cover years following 2018.

**URL**  
<https://www.esa-landcover-cci.org/>

**Keywords**  
Land cover



## k.LAB Contextualization report

Computed at Mon Jun 22 18:29:14 CEST 2020

### 1 Introduction

#### 1.1 Ecosystem Extent

The Ecosystem Extent Account is the first SEEA-EEA account. It defines the spatial extent of each ecosystem type, showing how ecosystem types change over time. Ecosystem types are used in all other accounts, so are fundamental to SEEA-EEA.

Ecosystems are defined as units whose functioning is governed by resources, ambient environmental conditions, disturbance regimes, biotic interactions, and human activity. Ecosystems in this context should not be confused with habitats (provided by ecosystems for particular species).

A complete list of all the diverse ecosystem types remains a work in progress; IUCN's Global Ecosystem Typology is the current standard proposed for ecosystem accounting [Reference 1](#). IUCN's ecosystem typology improves on past ecosystem extent data, which for many past SEEA-EEA applications relied exclusively on land cover data [Reference 2](#).

A full ecosystem extent account includes changes (additions and reductions), as well as net change between opening and closing values among subcomponents of the same ecosystem type and for each accounting period. Each change can be classified into managed expansion/regression, natural expansion/regression, and reappraisals upward or downward. Each ecosystem is influenced by different abiotic and biotic conditions, which interact to produce a supply of ecosystem services in the formulation of the SEEA-EEA.

### 2 Methods

#### 2.1 Ecosystem Extent

Keith et al. [Reference 1](#) recognize 25 Level 2 ecosystems (termed biomes): four marine, three freshwater, seven terrestrial, four subterranean, and seven in transitional realms. These are further subdivided into 100 Level 3 Ecosystem Functional Groups. However, information is currently lacking on how to map these Level 3 ecosystems using global data. At the biome level, we similarly lack reliable data to distinguish between biome types for all but terrestrial biomes. ARIES thus currently models seven terrestrial biomes as well as open water and wetlands. With additional global data and rules describing how to use spatial data to map the remaining biomes, we will be able to better distinguish additional biomes, as well as ecosystem functional groups.

The methods for mapping Level 2 ecosystems follow's Sayre et al.'s [Reference 3](#) temperature and moisture domains, combined with land cover data in a lookup table. This enables the mapping of ecosystem change over time using the best available data.

| landcover            | aridity | mean_annual_temperature | mean_july_temperature | ecosystem_type             |
|----------------------|---------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|
| landcover:Forest     | > 0.05  | >18                     | *                     | ecology.incubation:Tropica |
| landcover:Forest     | > 0.05  | 0 to 18                 | *                     | ecology.incubation:Temper  |
| landcover:Shrubland  | > 0.05  | >0                      | *                     | ecology.incubation:Shrubla |
| landcover:BareArea   | > 0.05  | >0                      | *                     | ecology.incubation:Shrubla |
| landcover:LichenMoss | > 0.05  | >0                      | *                     | ecology.incubation:Shrubla |
| landcover:Grassland  | > 0.05  | >0                      | *                     | ecology.incubation:Shrubla |
| landcover:Grassland  | > 0.05  | >0                      | *                     | ecology.incubation:Savann  |

# В ближайшее время: чего ожидать?

- Апрель 2021 года: публикация инструмента ARIES для СЭЭУ
  - Будет доступен через Глобальную платформу ООН
  - Есть заявки от разных стран (Индия, Южная Африка, Нидерланды)
  - Руководство по адаптации моделей к национальным данным
- Продолжаются дискуссии *на тему функциональной совместимости данных и моделей экосистемных услуг*
  - Мы работаем над тем, чтобы сделать статистические данные совместимыми, то же самое необходимо и для ЭС СЭЭУ

<http://aries.integratedmodelling.org/>  
<http://www.integratedmodelling.org/>

Спасибо!  
kjbagstad@usgs.gov