



United Nations

Department of Economic and Social Affairs



System of Environmental Economic Accounting



ARIES
Artificial Intelligence for Environment & Sustainability



k.LAB
Knowledge Integrated Modelling



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



EXCELENCIA MARIA DE MAEZTU



USGS
science for a changing world

An interoperability strategy for ecosystem services data & models

Ferdinando Villa, Ken Bagstad, Stefano Balbi, Alessio Bulckaen, Alessandra Alfieri, Bram Edens, William Speller,

14/10/2021 - Webinar series on the SEEA for countries in Central Asia



United Nations

Department of Economic and Social Affairs



System of Environmental Economic Accounting

UN environment programme



ARIES Artificial Intelligence for Environment & Sustainability



k.LAB Knowledge Integrated Modelling

bc³

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



EXCELENCIA MARIA DE MAEZTU

USGS science for a changing world

Стратегия совместимости данных и моделей экосистемных услуг

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

14/10/2021 - Серия вебинаров по СЭЭУ для стран Центральной Азии

**“Without interoperability, data are
FAR from FAIR”**

François Soulard, Statistics Canada

**“Без совместимости данные
ДАЛЕКИ от принципов FAIR (FAIR –
удобные для поиска, доступные,
совместимые и многообразные)”**

Франсуа Сулар, Статистическое управление Канады

Interoperability: A core challenge to the global ecosystem services community



FINDABLE

Data has rich metadata and unique identifier



ACCESSIBLE

Data can be easily downloaded or used by using standard protocols



INTEROPERABLE

Metadata use an accessible and standard language



REUSABLE

Data is well-described and provides clear usage of licences

Совместимость: основная проблема для глобального сообщества экосистемных услуг



FINDABLE

Data has rich metadata and unique identifier



ACCESSIBLE

Data can be easily downloaded or used by using standard protocols



INTEROPERABLE

Metadata use an accessible and standard language



REUSABLE

Data is well-described and provides clear usage of licences

Interoperability: A broken *status quo*

- ▶ **Scientists from the Global North** can do great (& painstaking) one-off studies
- ▶ **Modelers too rarely know another way** – this is how we were trained in grad school
- ▶ **Capacity development in the Global South** remains very time consuming
- ▶ A fundamental **equity issue**
- ▶ A **significant problem for repeated production of data** (e.g., natural capital accounts, EBVs/EESVs) everywhere

Совместимость: нарушенный статус-кво

- ▶ **Ученые из стран Глобального Севера** могут проводить отличные (и кропотливые) разовые исследования.
- ▶ **Разработчики моделей редко знают другой путь** – так нас учили в аспирантуре.
- ▶ **Развитие потенциала в странах Глобального Юга** по-прежнему требует очень много времени
- ▶ **Фундаментальный вопрос справедливости**
- ▶ **Существенная проблема для повторного генерирования данных повсеместно** (например, счетов естественного капитала, основных переменных биоразнообразия (EBV) / основных переменных экосистемных услуг (EESV))

SEEA* interoperability strategy

- ▶ Current state of interoperability & vision for the future
- ▶ Roles & responsibilities (data providers, modelers, institutions incl. NSOs)
- ▶ Implementing the strategy (pilot testing, engaging key stakeholders, governance, training/capacity building)
- ▶ Conclusions

*Basic principles apply equally to modeling ecosystem services, biodiversity, SDGs, and related topics

2021 AN INTEROPERABILITY STRATEGY FOR THE NEXT GENERATION OF SEEA ACCOUNTING



Стратегия совместимости СЭЭУ *

- ▶ Текущее состояние совместимости и видение будущего
- ▶ Роли и обязанности (поставщики данных, разработчики моделей, учреждения, включая НГО)
- ▶ Реализация стратегии (пилотное тестирование, привлечение ключевых заинтересованных сторон, управление, обучение / наращивание потенциала)
- ▶ Выводы

* Основные принципы в равной степени применимы к моделированию экосистемных услуг, биоразнообразия, ЦУР и сопутствующих тем

2021 AN INTEROPERABILITY STRATEGY FOR THE NEXT GENERATION OF SEEA ACCOUNTING

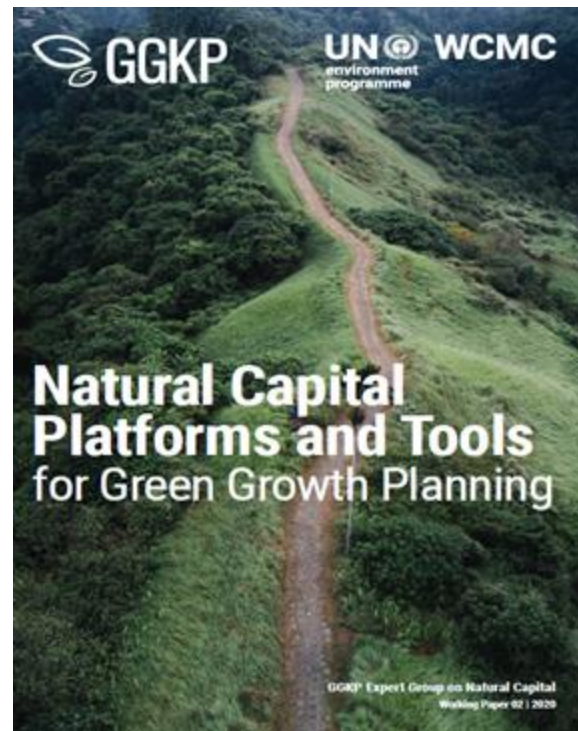


A shared vision

SEEA accounts, EBVs/EESVs, & related indicators will be:

- ▶ **rapidly recompilable** as new science emerges;
- ▶ **quickly produced** to show the most recent trends as new annual data become available, with;
- ▶ **robust international comparisons** possible from common global data, while country-specific customization is still easily done.

This vision moves high-quality, meaningful information **from scientists into the hands of decision makers**, the public, and the media as quickly as possible.



GEO | EARTH OBSERVATIONS FOR ECOSYSTEM ACCOUNTING

Общее видение

Счета СЭУ, основные переменных биоразнообразия (EBV) / основные переменные экосистемных услуг (EESV) и соответствующие показатели будут:

- ▶ **быстро перекомпилироваться** по мере появления новой науки;
- ▶ **быстро подготавливаться**, чтобы показать самые последние тенденции по мере появления новых годовых данных;
- ▶ **с возможностью надежных международных сопоставлений** на основе общих глобальных данных, в то время как индивидуальная настройка для конкретной страны по-прежнему легко выполняется.

Это видение как можно быстрее передает высококачественную значимую информацию **от ученых в руки лиц, принимающих решения**, общественности и средств массовой информации.



GEO | EARTH OBSERVATIONS FOR ECOSYSTEM ACCOUNTING

Interoperability requires common goals & standards

- ▶ **Must go beyond current state of the practice for open science** – data & code repositories, APIs, statistical metadata (consistency & machine readability are critical).
- ▶ **Heiler 1995:**
 - ▶ **Syntactic interoperability:** use of compatible data formats and communication protocols. Low bar, more limited advantages.
 - ▶ **Semantic interoperability:** data transfers where a receiving system can properly understand the meaning of exchanged data, reusing it appropriately. Higher bar, greater potential for automation & data/model reuse.

Совместимость требует общих целей и стандартов

- ▶ **Необходимо выходить за рамки текущего состояния практики открытой науки –** репозитории данных и кода, интерфейс прикладного программирования, статистические метаданные (согласованность и машиночитаемость имеют решающее значение).
- ▶ **Хайлер 1995:**
 - ▶ **Синтаксическая совместимость:** использование совместимых форматов данных и протоколов связи. Низкая планка, более ограниченные преимущества.
 - ▶ **Семантическая совместимость:** передача данных, при которой принимающая система может правильно понимать значение передаваемых данных, повторно используя их надлежащим образом. Более высокая планка, больший потенциал для автоматизации и повторного использования данных / моделей.

Roles of key stakeholders



Data providers

NSOs, science agencies, academic scientists: agree on & provide data using common formats & hosting protocols (e.g., SDMX).



Modellers

Science agencies, academic scientists: use modeling practices that will make models more easily linked & documented (more modular, less monolithic); use community consensus semantics.



NSOs & other institutions

NSOs, space/mapping agencies, GEO initiatives, large academic collaborations: maintain interoperable data & models over the long term.

Роль ключевых заинтересованных сторон



Поставщики данных

НГО, научные агентства, ученые: согласовывают и предоставляют данные, используя общие форматы и протоколы хостинга (например, SDMX).



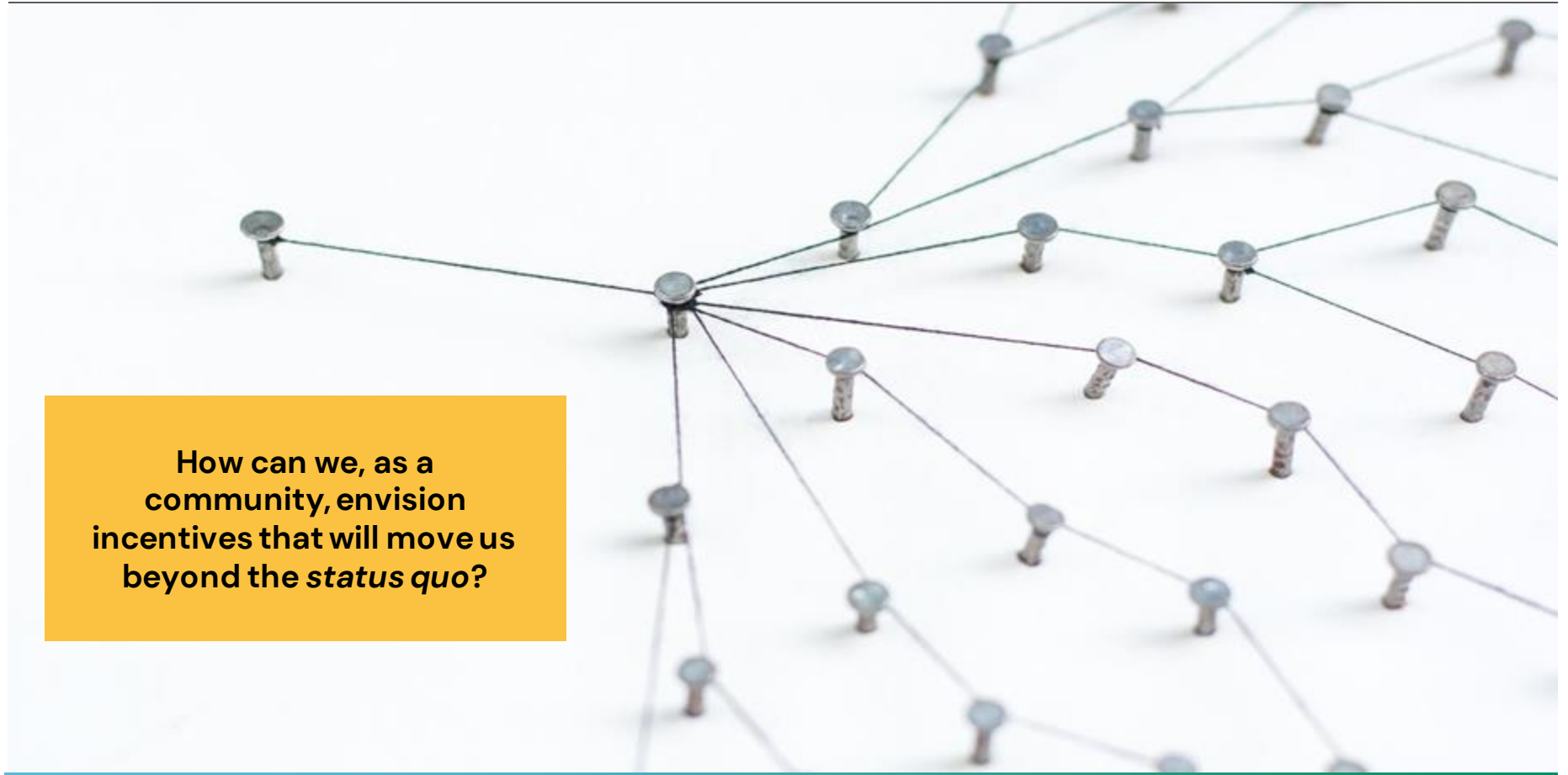
Разработчики моделей

Научные агентства, ученые: используют методы моделирования, которые упростят связывание и документирование моделей (более модульные, менее монолитные); используют семантику консенсуса сообщества.

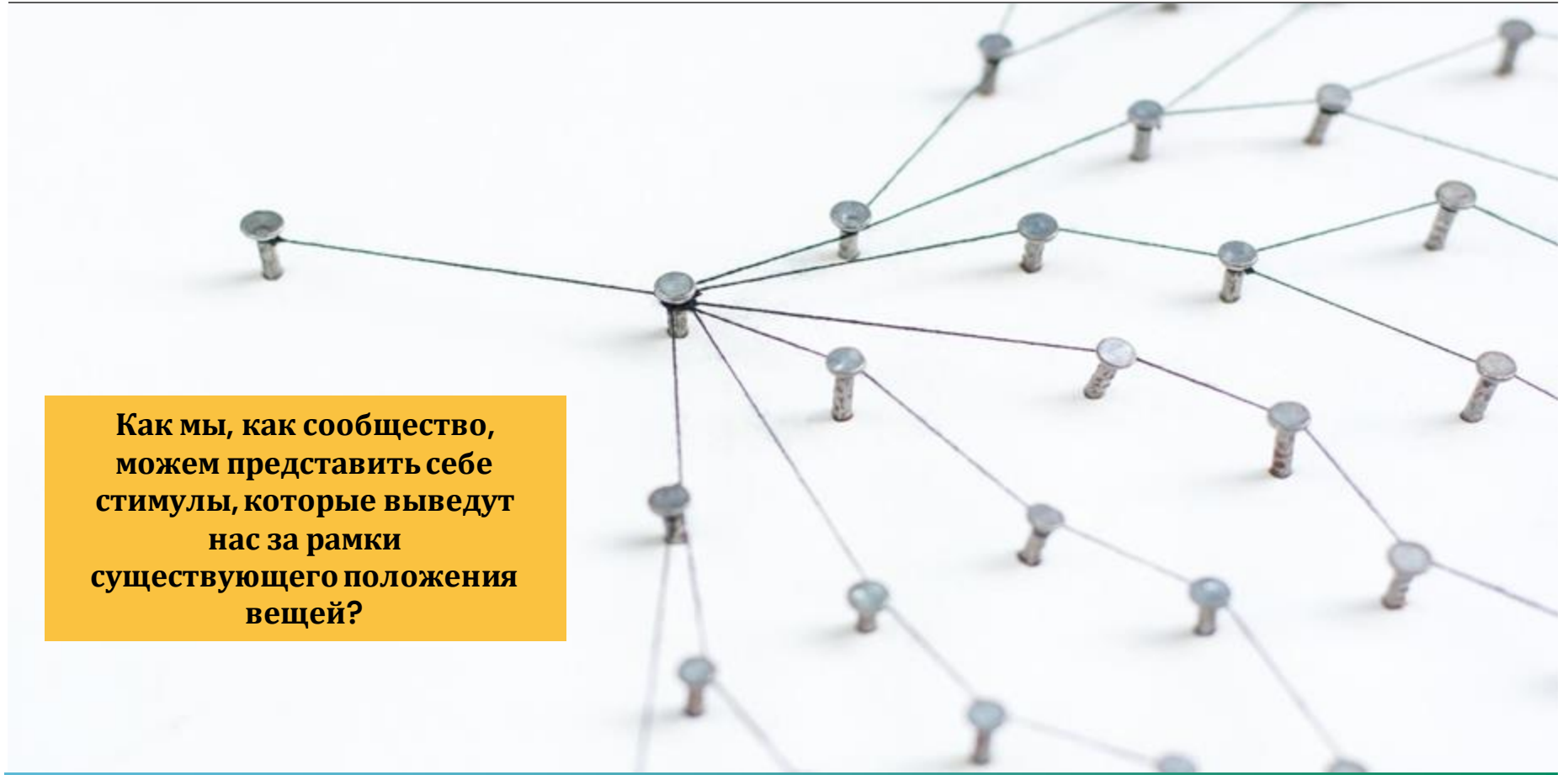


НГО и другие учреждения

НГО, космические / картографические агентства, высокоорбитальные инициативы, широкое академическое сотрудничество: поддержание совместимых данных и моделей в течение длительного времени.

A network diagram is shown on a white surface, consisting of numerous silver pushpins connected by thin, light-colored string. The pins are arranged in a roughly circular pattern, with one central pin connected to several other pins around it, and these in turn connected to more pins further out, creating a web-like structure. The background is a plain white surface.

**How can we, as a
community, envision
incentives that will move us
beyond the *status quo*?**



**Как мы, как сообщество,
можем представить себе
стимулы, которые выведут
нас за рамки
существующего положения
вещей?**

Key building blocks for interoperability



Semantics: A flexible, shareable and easy-to-learn **language** used to describe scientific observations.

- Developed by experts in collaboration with disciplinary scientists – typical scientist/NSO does not build these.
- Use to accurately describe data & model elements in a consistent, machine-readable.



Open, linkable data enabling **access & publishing** of semantically annotated data.

- Put data on the web in machine-accessible formats.
- Best practices already exist: no more PDFs of model parameters or zip files of spatial data.



Open, linkable models: Open, accurate, **“Wikipedia-like”** sharing and linking of models.

- Code models in a modular style that facilitates reuse (vs. monoliths).
- Build documentation into code for automated reporting.
- Specify appropriate conditions for safe reuse of your models.

Ключевые составные элементы взаимодействия



Семантика: гибкий, удобный и легкий в изучении язык, используемый для описания научных наблюдений.

- Разработано экспертами в сотрудничестве с дисциплинарными учеными - типичный ученый / НГО этим не занимается.
- Используется для точного описания данных и элементов модели в единообразном, машиночитаемом виде.



Открытые, связываемые данные, обеспечивающие доступ и публикацию данных, снабженных семантическими комментариями.

- Размещение данных в Интернете в форматах, доступных для компьютеров.
- Уже существует передовой опыт: больше никаких PDF-файлов с параметрами модели или zip-файлов с пространственными данными.



Открытые, связанные модели: открытые, точные; совместное использование и связывание моделей «как в Википедии».

- Модели кода в модульном стиле, что облегчает повторное использование (по сравнению с монолитами).
- Встраивание документации в код для автоматической отчетности.
- Указание соответствующих условий для безопасного повторного использования ваших моделей.

Interoperability: The human side

- ▶ For all their benefits, interoperability initiatives go **nowhere without people**;
- ▶ In addition to technical feasibility, solutions must be user-friendly, equitable, **community endorsed**.



Совместимость: человеческая сторона

- ▶ Несмотря на все преимущества, инициативы по обеспечению совместимости **не могут развиваться без людей;**
- ▶ Помимо технической осуществимости, решения должны быть удобными для пользователей, беспристрастными и **одобренными сообществом.**



Moving forward

- ▶ We'd like to start **collaborating** with all stakeholders to address interoperability, in an inclusive way.
- ▶ How can we best **engage** the Central Asia SEEA community?
- ▶ Other **feedback** very welcome!



Движение вперед

- ▶ Мы хотели бы начать **сотрудничество** со всеми заинтересованными сторонами для обеспечения совместимости на всесторонней основе.
- ▶ Как мы можем лучше всего **вовлечь** сообщество СЭЭУ в Центральной Азии?
- ▶ **Отзывы** очень приветствуются!





Thank you!
Спасибо!

