



Funded by the  
European Union

# WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on  
Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT

# Природный капитал и экосистемные услуги

Юлия Докторова  
Эксперт проекта WESCOOP

22 апреля 2021 г.



Funded by the  
European Union

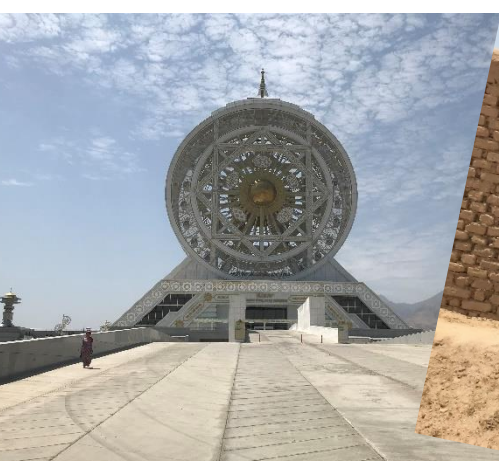
# WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on  
Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT











# WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on  
Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT



King's College London  
School of Social Science and Public Policy  
Department of Geography

**Evaluating forest ecosystems in Latvia: carbon storage, water quality  
regulation, ecotourism opportunities and timber production**



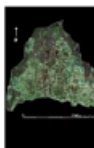
Julia Dubashinsky

2010

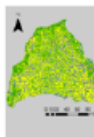
Supervised by Dr Mark Mulligan



**Step 1.** Obtain, calibrate, correct, mask and mosaic Landsat ETM images



**Step 3.** Using the land classification image mask the forest areas



**Step 5.** Field Forest Measurement:

DBH, Height, Species, Number of trees, Geographical Location

**Step 6.** U  
Formulas  
stan  
Bion

**Step 9.** Apply the linear regression model to NDVI image to obtain the biomass distribution map



**Step 12.** U  
CO<sub>2</sub> ma  
estimate  
value of ca  
the

**Step 1.** Use land-use map to classified land cover into polluting and non-polluting



**Step 3.** Using the DEM map produce local drainage map



**Step 4.** Use the local drainage map to calculate total rainfall runoff and only polluted rainfall runoff



**Step 5**  
percent  
rainfall  
to

**Step 6.** Using the shapefile of the location of the major cities and local drainage map determine the watersheds supplying water to the



**Step 7**  
fore  
water  
water

**Step 8.** Determine the percentage of the polluted rainfall runoff at the presupposed location of the water abstraction for the major cities

**Step 9.** Calculate the costs attributed to people living in the cities by multiplying the number of inhabitants by the average yearly water consumption and water purification charge per unit of water

**Step**  
of  
con  
p  
mult  
water  
to cal  
filtrat  
to th

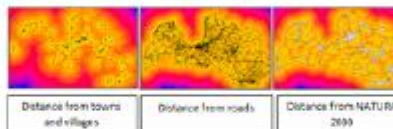
**Step 12.** Sum the values of each forest pixel for all cities to obtain the final map of the water quality regulation forest ES value



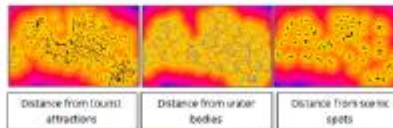
**Step 1.** Use literature review to determine the factors important for the development of the ecotourism



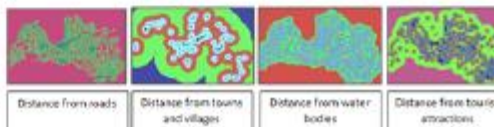
**Step 2.** Use the ecotourism accommodation map to calculate the distance the important sites



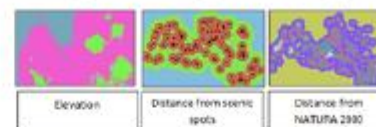
**Step 3.** Use distance analysis and literature review to determine the favourable for the ecotourism proximity of selected factors and the reclassify the "distance to" layers



**Step 4.** Apply weights to each reclassified layers according to the determined importance of each factor and isolating forest cover



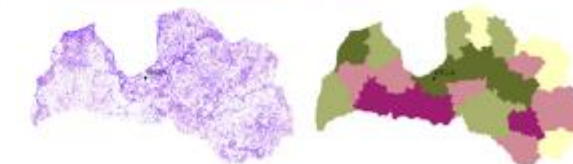
**Step 5.** Calculate the average score of weighted analysis for the forest areas



**Step 6.** Calculate the proportion of the average score for each pixel



**Step 7.** Multiply each pixel by the average profit brought by the ha of protected area determined in previous studies to obtain the final map of the value generated by forests from ecotourism





- Традиционная экономическая теория и ее практическое применение не смогли учесть экологические внешние эффекты, возникающие в результате практически всей человеческой деятельности и приводящие к тому, что большинство экосистемных товаров и услуг **воспринимаются как должное** (Baumol et al., 1988).
- Экосистемные услуги можно определить как **«процессы экосистем, которые прямо или косвенно поддерживают благополучие человека»** (Patterson and Coelho, 2009, p. 1637).





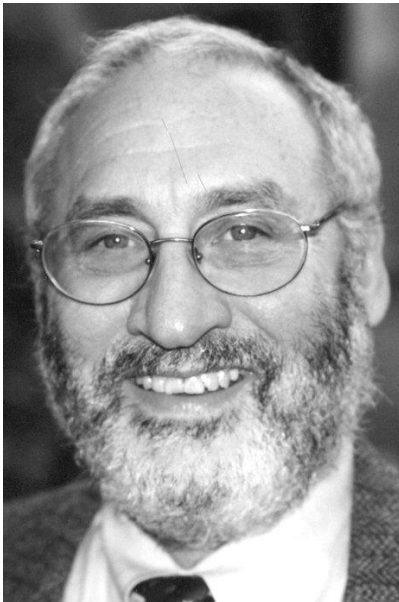
Funded by the  
European Union

# WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on  
Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT

- Как отметил лауреат Нобелевской премии Джозеф Стиглиц (Joseph Stiglitz), «о частной компании судят как по ее доходу, так и по балансу, но большинство стран составляют только отчет о прибылях и убытках (ВВП) и очень мало знают об остатке запасов в уравнении национального баланса»



2001 г. «За анализ  
рынков с  
асимметричной  
информацией»

Photo from the Nobel  
Foundation archive





# WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on

Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT

WORLD BANK  BLOGS

[HOME](#) [ALL BLOGS](#) [TOPICS](#) [CONTACT](#)

## Гигантский скачок в измерении вклада природы в экономику

### A giant leap towards measuring nature's contributions to the economy

KARIN KEMPER MARCH 12, 2021

This page in: [English](#)

Около 600 экспертов в течение почти десяти лет работали над поиском наилучшего способа количественной оценки экономических выгод, которые дает природа. Эта неделя знаменует собой кульминацию их усилий: **система экосистемного учета была принята Статистической комиссией ООН в качестве международного стандарта.** Это означает, что теперь страны могут рассчитывать услуги, которые предоставляют экосистемы, такие как хранение углерода и защита от наводнений, и их вклад в экономику стандартизированным способом и с той же уверенностью, что они рассчитывают ВВП для измерения своего экономического производства.

<https://blogs.worldbank.org/voices/giant-leap-towards-measuring-natures-contributions-economy>





Funded by the  
European Union

# WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on  
Water – Environment – Climate Change



## ООН принимает знаковые рамки для интеграции природного капитала в экономическую отчетность UN adopts landmark framework to integrate natural capital in economic reporting

Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерриш приветствовал принятие новых экономических и экологических рамок. **«Это исторический шаг** вперед к изменению нашего взгляда на природу и ее ценности. Мы больше не будем бездумно позволять разрушение и деградацию окружающей среды рассматривать как экономический прогресс ».

«Это важный шаг вперед», - сказала Ингер Андерсен, Исполнительный директор ЮНЕП. «Новая структура может изменить правила игры в процессе принятия решений. Подчеркивая вклад природы, теперь у нас есть инструмент, который позволяет нам правильно рассматривать и ценить природу. **Это может помочь нам добиться быстрого и устойчивого перехода к устойчивости как для людей, так и для окружающей среды** ».

<https://www.un.org/en/desa/un-adopts-landmark-framework-integrate-natural-capital-economic-reporting>



Funded by the  
European Union

# WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on  
Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT



<https://youtu.be/ghrmsmoAlB4>



- System of environmental economic accounting (SEEA) - Система экологически-экономического учета (СЭЭУ)
- Экосистемный учет СЭЭУ (СЭЭУ) (SEEA Ecosystem Accounting) представляет собой интегрированную и всеобъемлющую статистическую основу для организации данных о местообитаниях и ландшафтах, измерения экосистемных услуг, отслеживания изменений в активах экосистемы и привязки этой информации к экономической и другой деятельности человека

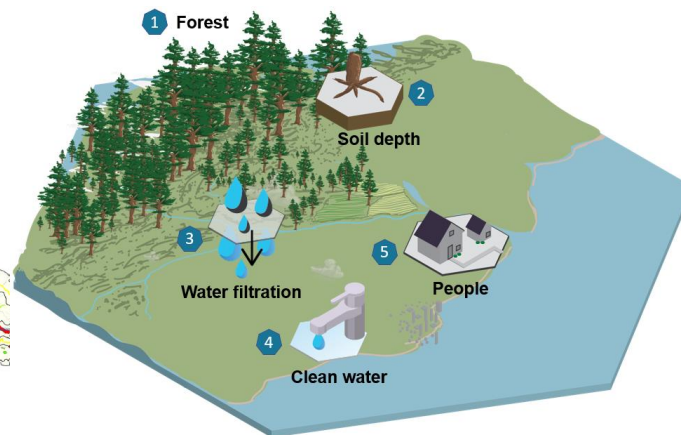
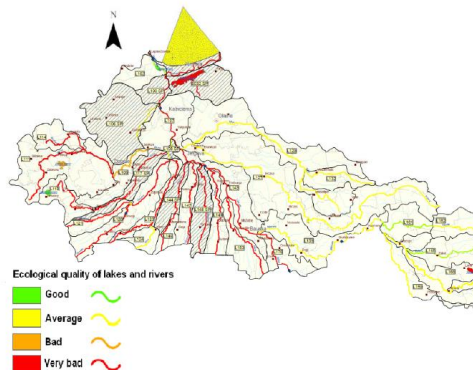
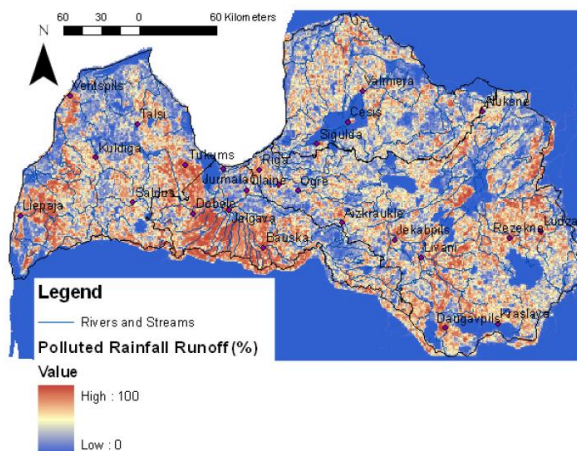
Роль: представить общую картину (в контексте например, экономического роста или состояния экосистемы)







- Пространственная оценка

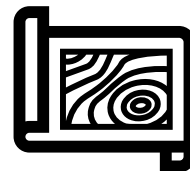


- Активы экосистемы - это статистическое представление общего определения экосистем из Конвенции о биологическом разнообразии. Примеры активов экосистемы включают леса, водно-болотные угодья, сельскохозяйственные угодья, реки и коралловые рифы.



## Пять видов учетных записей экосистемного учета СЭЭУ :

1. **МАСШТАБ ЭКОСИСТЕМЫ**: в учетных записях регистрируется общая площадь каждой экосистемы, классифицируемая по типу в пределах определенной области (область учета экосистемы), которая со временем может меняться



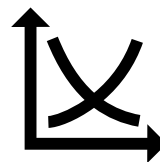
2. **СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ** регистрируют состояние активов экосистемы с точки зрения выбранных характеристик в определенные моменты времени, которое со временем может меняться, предоставляя ценную информацию о здоровье экосистем.





## Пять видов учетных записей экосистемного учета СЭЭУ :

3. и 4. **СЧЕТА ПОТОКОВ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ** (физические и денежные) регистрируют «предложение» экосистемных услуг активами экосистемы и «спрос» на эти услуги, проявленный экономическими единицами, включая домохозяйства.



5. В **СЧЕТАХ ДЕНЕЖНЫХ АКТИВОВ ЭКОСИСТЕМЫ** регистрируется информация о запасах и изменениях в запасах (добавлении и сокращении) активов экосистемы. Это включает учет деградации и улучшения экосистемы.





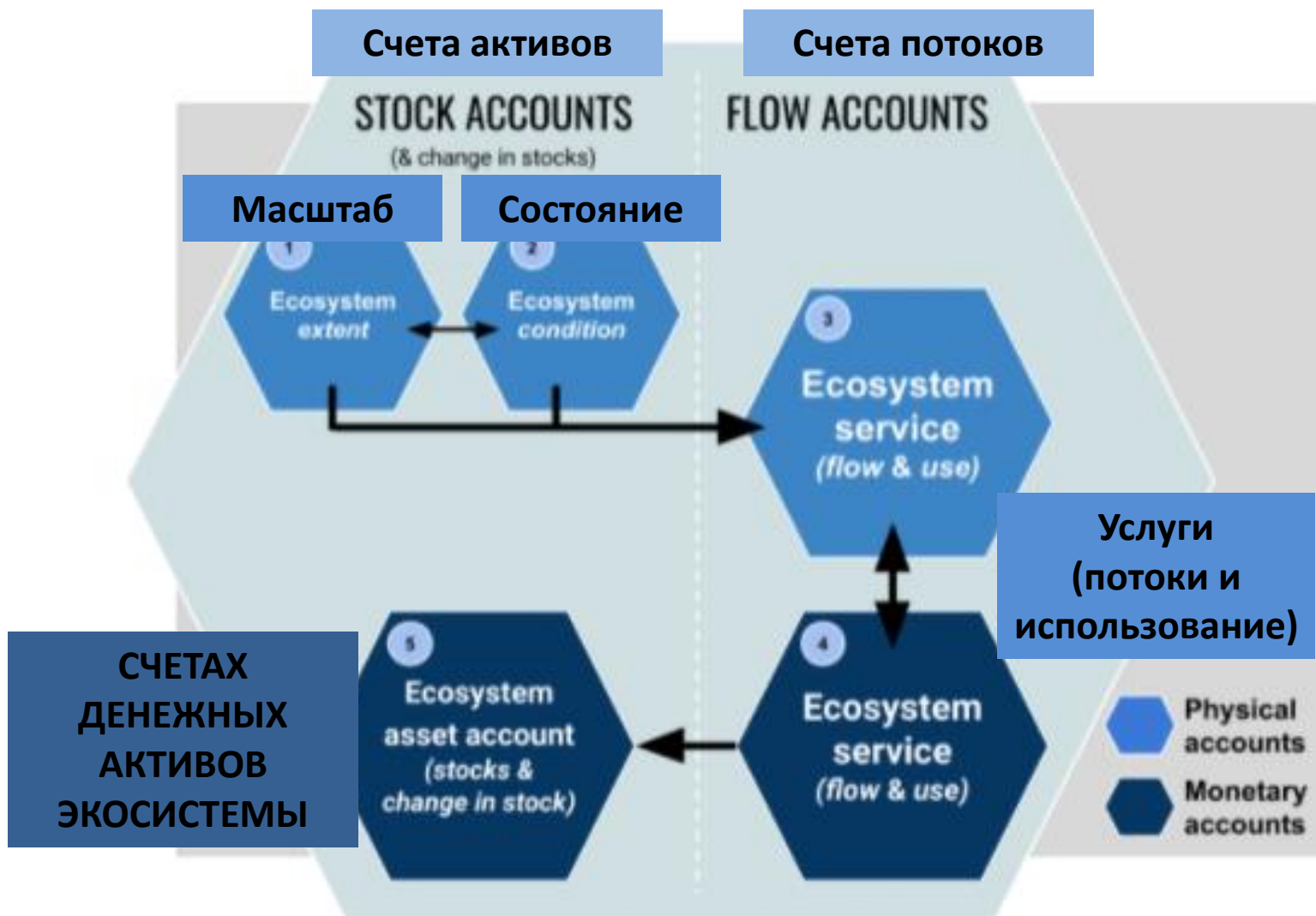


Figure 1: Ecosystem accounts and how they relate to each other



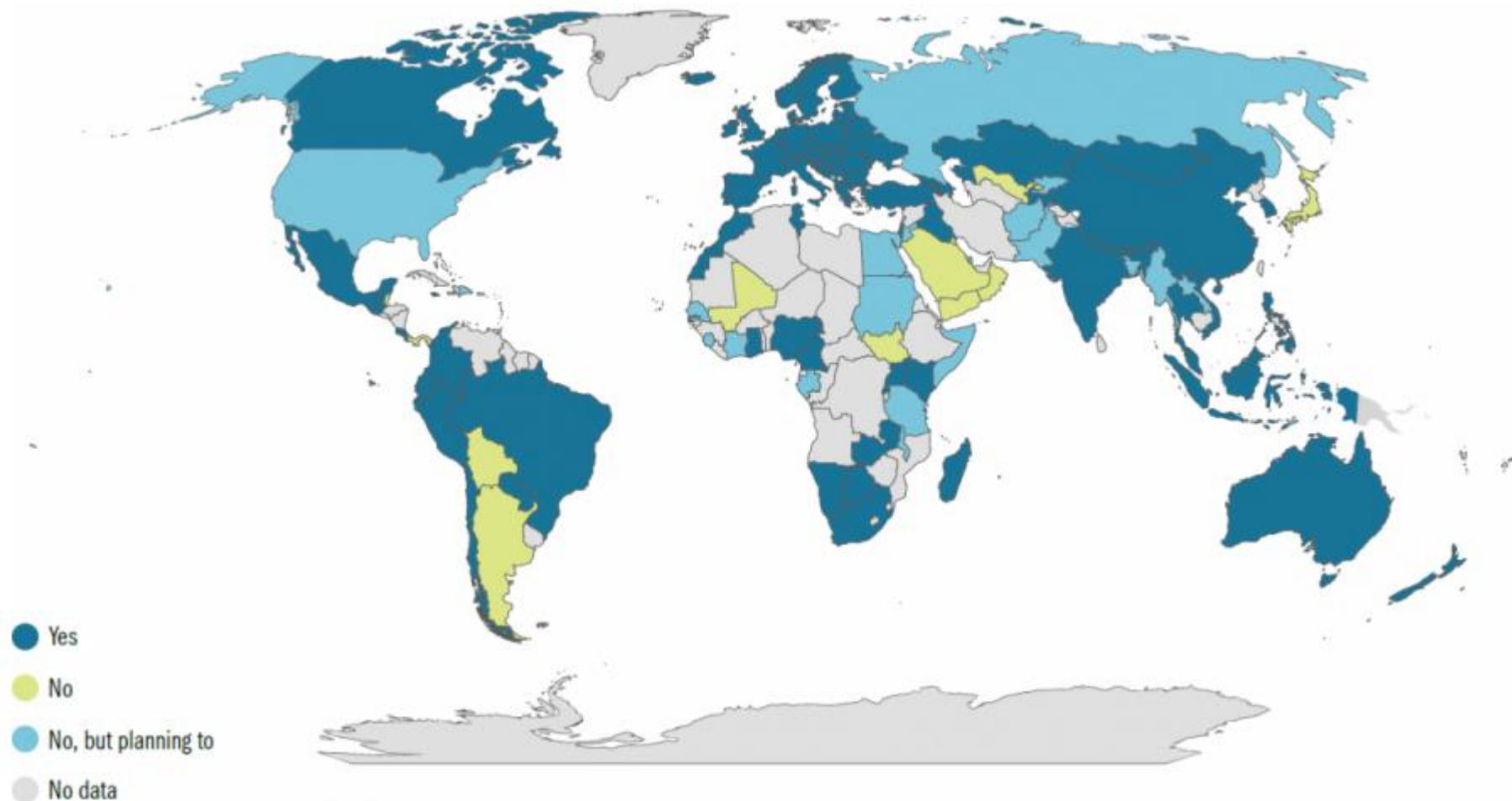
# WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on

Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT

По состоянию на 2020 год более 90 стран составили счета СЭЭУ, и многие другие страны планируют составить счета.





Funded by the  
European Union

# WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on  
Water – Environment – Climate Change



## Теперь у природы будет цена?

### **НЕТ**

- Этические вопросы
- Ограничения методик оценки
- Почему сохранять природу?

### **ДА**

- Несмотря на свои ограничения, денежная оценка может в определенных контекстах помочь поставить сохранение природы в один ряд с ее развитием, тем самым помогая лицам, принимающим решения, более четко понимать сопутствующие компромиссы





## А как дела на самом деле?

*Snapshot of Government Engagement with Natural Capital Approaches  
(2017) University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership*

- Большинство из 30 рассмотренных стран взяли на себя международные обязательства в отношении природного капитала в различных областях политики, включая планирование, национальные счета и сокращение бедности.
- Более половины этих стран заявляют, что в настоящее время они публикуют счета естественного капитала, в том числе в отношении воды, лесов и парниковых газов (ПГ).
- Главные проблемы:
  - Общедоступные данные о природном капитале отсутствуют и противоречивы.
  - Уровни сотрудничества между правительственными ведомствами скрыты.
  - Представители правительства сталкиваются с серьезными проблемами потенциала и могут не знать о лучших способах разработки подходов к использованию природного капитала
  - Взаимодействие между государством и бизнесом по вопросам природного капитала обычно ограничено.



Home

Business, industry  
and trade

Economy

Employment and  
labour market

People, population  
and community

Taking part in a  
survey?

Search for a keyword(s) or time series ID



## Природный капитал Великобритании: счета экосистемных услуг, 1997-2015 гг.

### UK natural capital: Ecosystem service accounts, 1997 to 2015

Natural capital refers to the physical, natural, resources and the benefits that these resources provide. This bulletin presents the UK natural capital ecosystem service accounts, aiming to highlight the relative importance of services provided by the UK's natural assets.

This is not the latest release. [View latest release](#)

<https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/bulletins/uknaturalcapital/ecosystemsserviceaccounts1997to2015>



## Природный капитал Великобритании: счета экосистемных услуг, 1997-2015 гг.

- Частичная стоимость природного капитала Великобритании в 2015 году оценивалась в 761 миллиард фунтов стерлингов.
- 58% этой стоимости приходится на культурные и регулирующие услуги (отдых, удаление загрязнений и связывание углерода).
- В 2015 году из возобновляемых источников было произведено в 9 раз больше энергии, чем в 1997 году.
- Добыча полезных ископаемых в Великобритании в целом снизилась с начала временного ряда, однако производство древесины в Великобритании увеличилось почти на 50%.

Figure1: Select provisioning service production, 2000 to 2015 (2000 = 100)

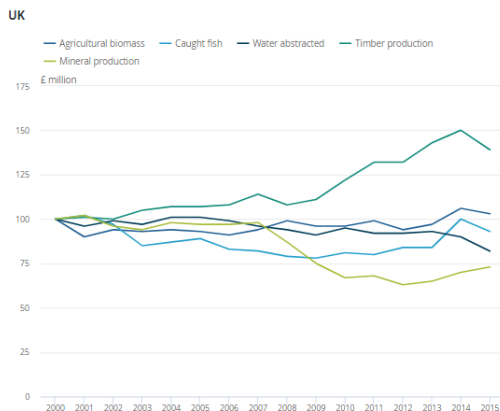
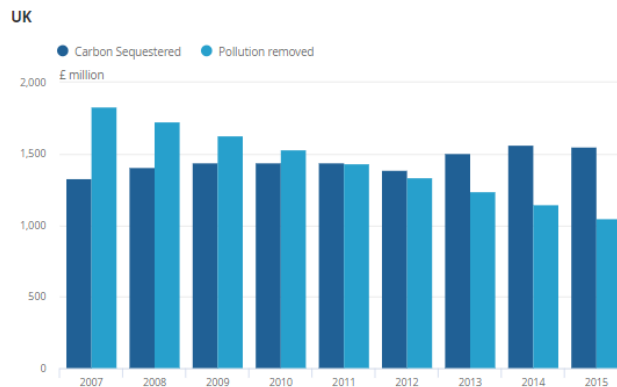


Figure 6: Annual Value of carbon sequestration and air pollutant removed by vegetation in the UK, 2007 to 2015 (£ million, 2015 prices)





Funded by the  
European Union

# WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on  
Water – Environment – Climate Change



**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT

English (EN) | [Cymraeg \(CY\)](#)

[Release calendar](#) | [Methodology](#) | [Media](#) | [About](#) | [Blog](#)

|      |                              |         |                              |                                  |                          |
|------|------------------------------|---------|------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Home | Business, industry and trade | Economy | Employment and labour market | People, population and community | Taking part in a survey? |
|------|------------------------------|---------|------------------------------|----------------------------------|--------------------------|

Search for a keyword(s) or time series ID

## Природный капитал Великобритании: городские счета

### UK natural capital: urban accounts

Natural capital accounts containing information about green space in urban areas.

This is the latest release. [View previous releases](#)

**Contact:**  
[Amy Brownbill](#), [Adam Dutton](#)

**Release date:**  
8 August 2019

**Next release:**  
To be announced

#### Table of contents

- |                                               |                                                    |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1. Main points                                | 7. What ecosystem services do urban areas provide? |
| 2. Acknowledgements and collaboration         | 8. Provisioning services                           |
| 3. Things you need to know about this release | 9. Regulating services                             |
| 4. Extent of urban space in the UK            | 10. Cultural services                              |
| 5. Extent of green and blue spaces in urban   |                                                    |

Print this statistical bulletin

Download as PDF

<https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/bulletins/uknaturalcapital/urbanaccounts>





## Природный капитал Великобритании: городские счета

- Общая годовая стоимость охлаждения за счет зеленых и синих пространств в Великобритании в 2017 году была оценена в 243,6 миллиона фунтов стерлингов за счет экономики производительности труда и сокращения затрат на энергию для кондиционирования воздуха
- В 2017 году устранение загрязнения воздуха с помощью зеленых и синих городских пространств в Великобритании позволило сэкономить 162,6 миллиона фунтов стерлингов на сопутствующих расходах на здравоохранение
- Количество углерода, удаляемого лесными массивами в городских районах Великобритании, оценивается в 89,0 млн фунтов стерлингов в течение 2017 года
- Снижение уровня шума городской растительностью в Великобритании позволило сэкономить 14,4 миллиона фунтов стерлингов за счет предотвращения потери качества жизни в течение 2017 года
- Отдых на природе в городской среде Великобритании в 2017 году был оценен в 2,5 миллиарда фунтов стерлингов.
- Городские районы составляют примерно 8% от общей территории Великобритании.



# WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on  
Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT

## А в Латвии?

***Есть ли у вас комментарии к общему проекту Экосистемного учета СЭЭУ?***

*([https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/30\\_lv\\_seea\\_ea\\_global\\_consultation\\_on\\_complete\\_draft\\_october\\_2020\\_comments\\_lv.pdf](https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/30_lv_seea_ea_global_consultation_on_complete_draft_october_2020_comments_lv.pdf))*

«Экосистемный учет еще не внедрен и не разработан в Центральном статистическом управлении Латвии, поэтому мы не можем предоставить конкретные квалифицированные комментарии по этой разработанной методологии экосистемного учета. ЦСУ Латвии ценит все усилия и упорный труд, которые были вложены в разработку методологии экосистемного учета, она будет очень полезна в нашей будущей работе по экосистемному учету»

## А в Казахстане?

<https://www.oecd-ilibrary.org/sites/daa170c2-en/index.html?itemId=/content/component/daa170c2-en#endnotea2z2>



# WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on

Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT

## Примеры применения на практике:

«Оценка экосистем и их услуг для сохранения и управления природным биоразнообразием»

### LIFE EcosystemServices



Search Keywords : Search!





## OVERVIEW

NEWS

ABOUT PROJECT ▾

ECOSYSTEM SERVICES ▾

DELIVERABLES AND PUBLICAT

Start / ABOUT PROJECT / Overview



Legend

- Pilot implementation area
- Latvia
- Cities
- Neighbouring countries
- Baltic sea
- Forests

0 50 100 km  
1:1 800 000

<https://ekosistemas.daba.gov.lv/>



Funded by the  
European Union

# WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on  
Water – Environment – Climate Change



## **«Оценка экосистем и их услуг для сохранения и управления природным биоразнообразием»**

- Инструментарий для применения подхода экосистемных услуг в планировании
- Инструментарий дает возможность реализовать подход к экосистемным услугам на практике - оценить предложение, потенциальную и денежную стоимость экосистемных услуг, а также изменения стоимости в случае различных сценариев развития
- Рекомендации по подходу интеграции экосистемных услуг в пространственное планирование
- Рекомендации по включению подходов экосистемных услуг в планы управления особо охраняемыми природными территориями
- Рекомендации по развитию и планированию развития самоуправления Саулкрасти

<https://ekosistemas.daba.gov.lv/>



## «Оценка экосистем и их услуг для сохранения и управления природным биоразнообразием»

Ekosistēmu pakalpojumu nodrošinājuma potenciāla novērtējuma matrica Saulkrastu pilotteritorijai (pirms dabas dizaina parka "Baltā kāpa – Saulkrasti" izveides).

[illegible]

**Ausdrück:** 0 - peiboluna netik nodolnits; 1 - 1st zena veltis; 2 - zena veltis; 3 - volda veltis; 4 - austa veltis; 5 - 1st austa veltis

**Paskaidrojumi:**  
Indikator "nursi" - pēc šī nurša virzības korektās individuālās virzības dēļ āpa, kurš pēdēļ korektā kāds indikators kvantificējās šīs virzījumos no 0 līdz 5, noteikti ir pieņemti projekta LIFE "Ekoatbilstošu pakalpojumi" izmērāmi virši sadalīti "Ekoatbilstošu pakalpojumu kvalitāte" 4.pielikuma indikatorā [https://ec.europa.eu/easf/sites/default/files/2018-06/indicators\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/easf/sites/default/files/2018-06/indicators_en.pdf)



# WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on  
Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT

## Примеры применения на практике:

«Интегрированный инструмент планирования для обеспечения жизнеспособности пастбищ»



<https://vivagrass.eu/>



# WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on  
Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT

## «Интегрированный инструмент планирования для обеспечения жизнеспособности пастбищ»



<https://vivagrass.eu/>



# WESCOOP

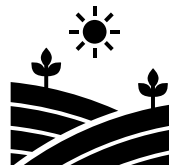
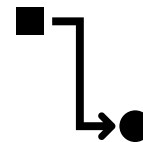
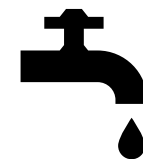
EU – Central Asia Cooperation on

Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT

## Три категории экосистемных услуг:

- **Обеспечивающие услуги**
- **Регулирующие и поддерживающие услуги**
- **Культурные услуги**







## А что с этим всем потом делать?

- Кому выгодно и на кого негативно влияет использование природных ресурсов? Какое влияние оказывает на состояние окружающей среды и на отдельные секторы экономики?
- Как истощение природных ресурсов влияет на показатели реальных доходов нации?
- Какие добывающие отрасли и владельцы природных ресурсов несут ответственность за истощение?
- В какой степени имеет место разъединение между использованием ресурсов и экономическим ростом? Какие отрасли имеют самую высокую продуктивность воды, из которых наиболее энергоемки?
- Как богатство наций, особенно его природный капитал, со временем развивается?
- Эффективны ли затраты на охрану окружающей среды? Насколько экологична налоговая система? Какие экономические инструменты существуют? И каково влияние новых инструментов? Каков размер экологических инвестиций в экономику? Сколько «зеленых» рабочих мест создает экономика?
- Являются ли текущие тенденции в производстве и потреблении ресурсов устойчивыми?
- Увеличивается ли количество образующихся отходов; сколько из этого перерабатывается в каких секторах экономики?
- Каков углеродный или водный след нации?
- Какие экосистемные услуги создаются, кто получает от них пользу и где они расположены?



## Задание для работы в группе: Краткий анализ тематического исследования

- 20 мин на анализ
- 3-5 мин на презентацию от каждой группы

### Вопросы:

- 1) Где?
- 2) В чем проблема?
- 3) Какие экосистемные услуги присутствуют?
- 4) Выводы? Уроки?

1. Группа: <https://oppla.eu/casestudy/18380>
2. Группа: <https://oppla.eu/casestudy/18346> (Ecosystem-based solutions to solve sectoral conflicts on the path to sustainable development in the Faial-Pico Channel, Azores),
3. Группа: <https://oppla.eu/casestudy/17269> (Ecosystem Services Community Scotland (ESCom))



# WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on

Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT

## Интересные ресурсы:

- Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services (<https://www.wavespartnership.org/>)
- OPPLA - это хранилище природных решений ЕС (<https://oppla.eu/>)
- The Economics of Ecosystem and Biodiversity (<http://teebweb.org/>) (<https://teeb.biodiversity.ru/ru/publikatsii.html> )



Funded by the  
European Union

# WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on  
Water – Environment – Climate Change

**DKU** DEUTSCH  
KASACHISCHE  
UNIVERSITÄT

## БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

**info@dku.kz**  
**www.dku.kz**