



Факультет географии
и геоинформационных
технологий

Зачем и как бизнесу инвестировать в водно-зелёную инфраструктуру

Виктор Матасов

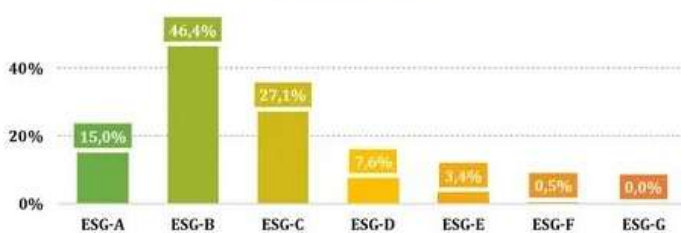
г. Москва
10.06.2026 г.



1. Общая проблематика и тренды
2. Существующие части паззла или что уже сделано?
3. Недостающие части паззла или чем стоит заняться?



ESG-рейтинги
(распределение по сумме)



Постановление Правительства
Российской Федерации
от 30 декабря 2025 г. № 2230
"О стандарте общественного
капитала бизнеса"

Три этапа эволюции требований к бизнесу:

Этап 1 (уже норма) – Управляй своим **прямым негативным воздействием:**

- Выбросы, сбросы, отходы.
- Энергоэффективность.
- Охрана труда.

Этап 2 (активно внедряется) – Инвестируй в **общественный капитал:**

- Благоустройство городов.
- Здоровье и образование.
- Социальная поддержка.

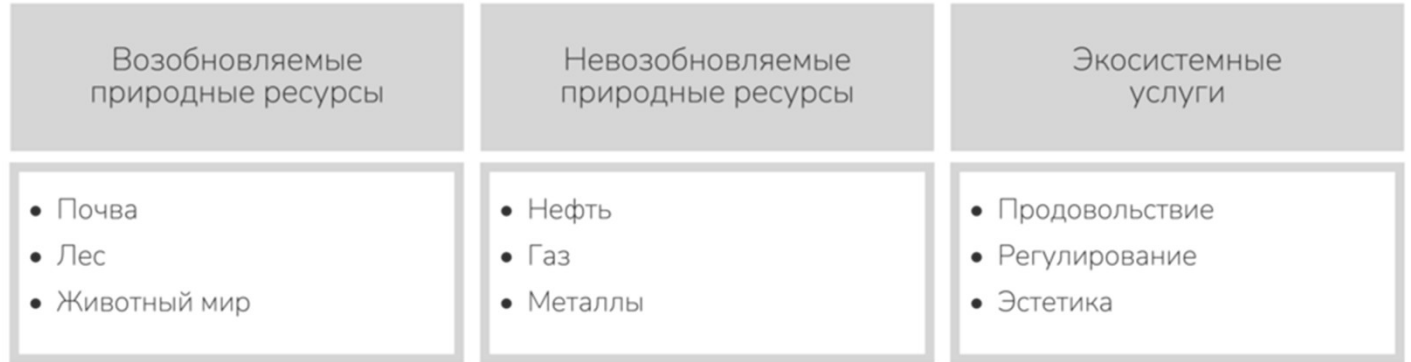
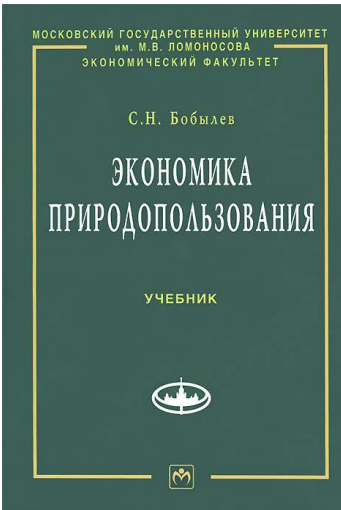
Этап 3 (набирает силу, но пока менее понятен) – Управляй **природным капиталом:**

- Экосистемные услуги (очистка воздуха, регулирование стока, поглощение CO₂).
- Биоразнообразие.
- Климатическая адаптация через NBS.

Бизнесу уже недостаточно просто «не загрязнять». От него требуют восстанавливать и приумножать природный капитал. А это значит — инвестировать в зелёную инфраструктуру, оценивать её вклад и отчитываться по стандарту. Пока методология не до конца отработана, но именно те компании, которые начнут первыми, получают конкурентное преимущество в рейтингах и доступе к финансированию.

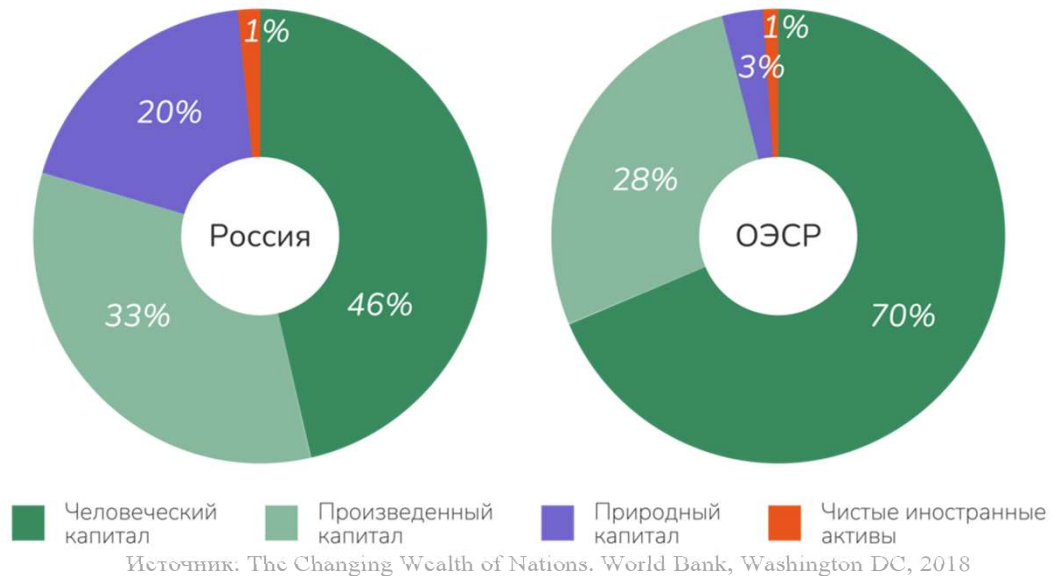


Экосистемные услуги как часть природного капитала

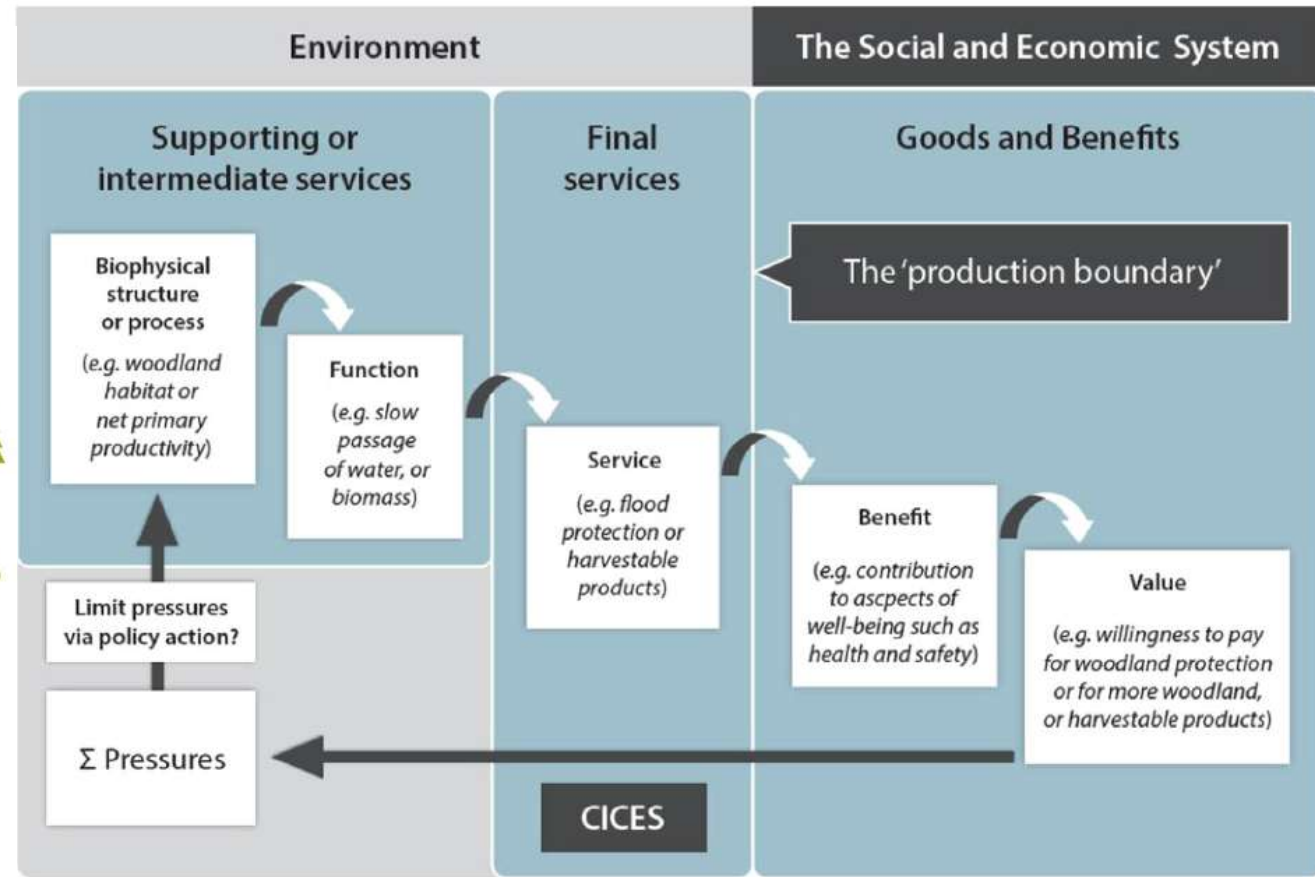
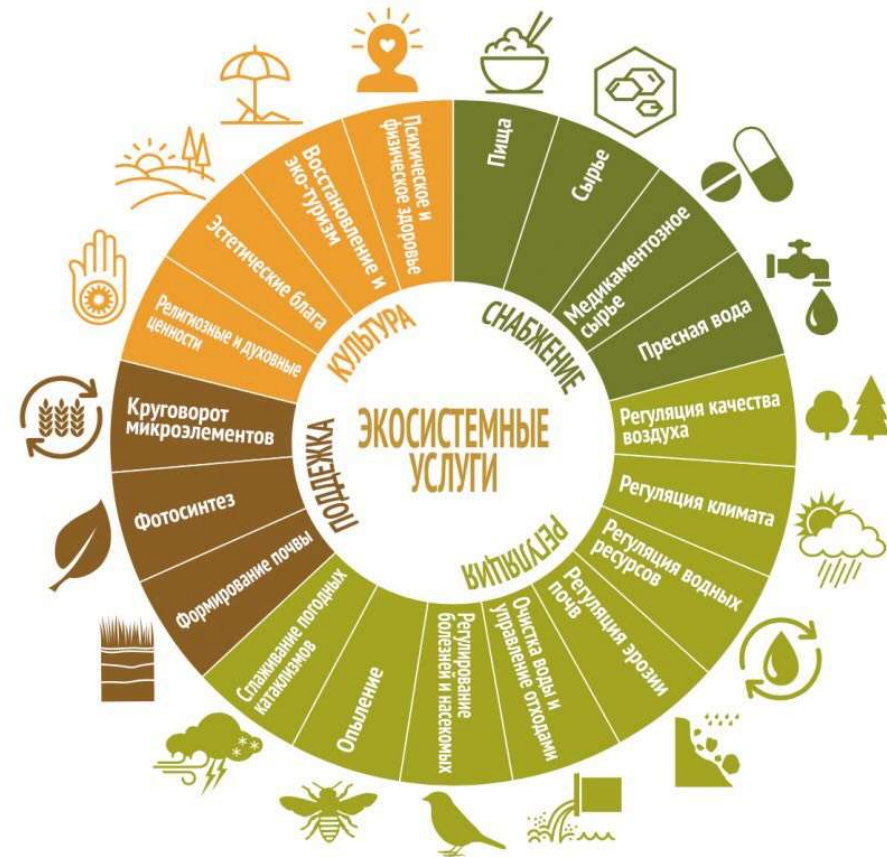


«Экосистемные услуги России: Прототип национального доклада»

Оценка стоимости всех экосистемных услуг России составляет от 1,4 до 3,5% ВВП, а для некоторых регионов данный показатель превышает 10%. В структуре стоимости экосистемных услуг преобладают регулирующие услуги (94%), такие как регулирование потоков углекислого газа, очистка воды водными экосистемами, предотвращение водной эрозии и ряд других



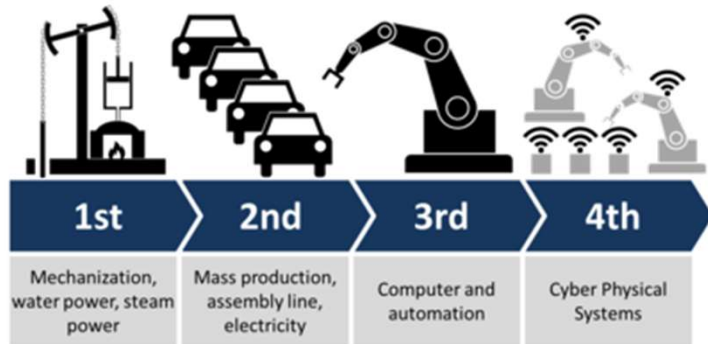
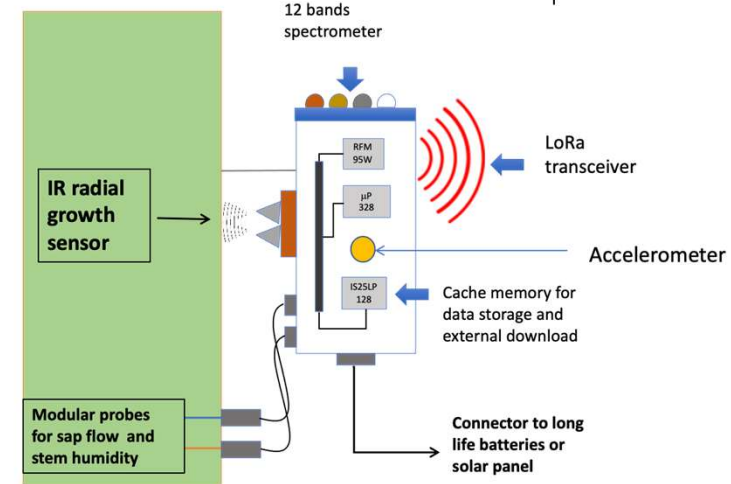
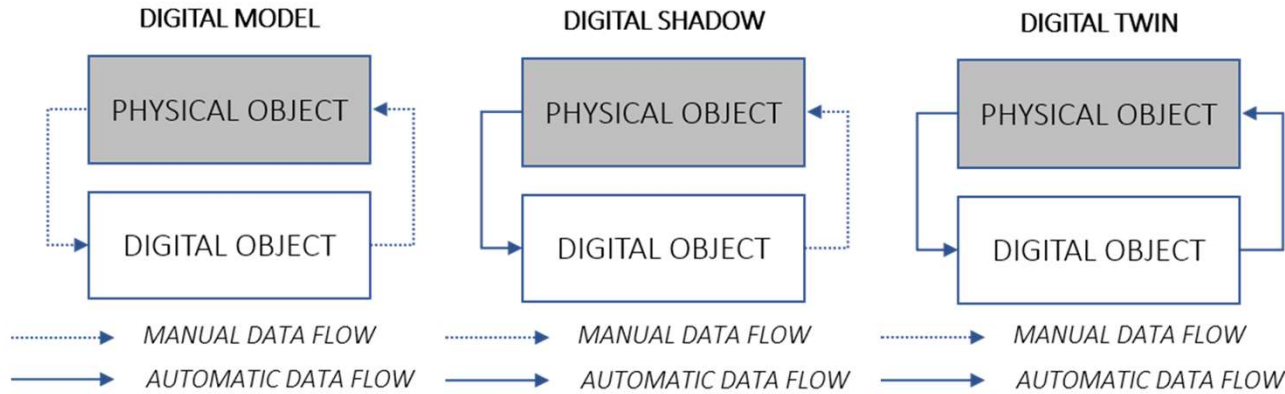
Источник: The Changing Wealth of Nations. World Bank, Washington DC, 2018



В рамках глобального проекта ООН «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» экосистемные услуги определяются как выгоды, которые человечество получает от экосистем



Цифровая трансформация экологического мониторинга



Динамика рынка IoT/M2M в России



■ Выручка, млрд руб. — Количество подключений, млн
Источник: ONSIDE



По итогам 2024 года объем российского рынка интернета вещей (IoT) достиг 181 млрд рублей. Годовой рост на уровне 15%. По данным Ассоциации интернета вещей и агентства Onside



С 1 марта 2025 года в России введена в эксплуатацию федеральная государственная информационная система состояния окружающей среды — ФГИС «Экомониторинг» НАЦПРОЕКТ – Экологическое благополучие.



29 декабря

- Расчет эколого-экономических моделей,
- Моделей трансграничного переноса ЗВ с использованием ИИ

15 декабря

- Гармонизация и верификации данных для новых типов устройств экомониторинга,
- Автоматическая обработка данных ДЗЗ
- Оценки воздействия деятельности на биоразнообразии и экосистему

1 июня

- Модуль мониторинга химического состава и кислотности атмосферных осадков и снежного покрова

2026

2027

2028

2029

2030

1 октября

- Модуль мониторинга вечной мерзлоты;
- Модуль мониторинга состояния внутренних морских вод и территориального моря, ИЭЗ, континентального шельфа

15 июня

- Автоматический расчет вреда

15 октября

- Интеграция внешних ИС

30 апреля

- Комплексный фоновый мониторинг

1 декабря

- Модуль мониторинга загрязнения почв промышленными токсикантами

30 декабря

- Модернизация модуля мониторинга химического состава и кислотности атмосферных осадков и снежного покрова



Ключевой вопрос:

Мы начали отчитываться по 95 показателям, но как эффективно улучшать свои позиции?

Главный вызов:

Каждый новый отчёт требует цифр, а традиционные природоохранные мероприятия часто дают только один учтённый параметр – например, «количество высаженных деревьев» или просто объем затрат, но не объем достигнутых эффектов.

Нужен инструмент, который:

- воздействует сразу на несколько показателей стандарта,
- даёт измеримые и воспроизводимые результаты,
- понятен финансистам и экологам.

**Городская водно-зеленая инфраструктура как
социально-экологический проект мультиплицирующий эффекты**

**Цифровые технологии мониторинга, отчетности
и верификации (DMRV) для социально-экологических проектов**



Соответствие проектов с ВЗИ целям и показателям

Как вы это делаете? (Проекты)	Какой ЦУР поддерживают?	Каким национальным целям РФ соответствуют?	Какие показатели Стандарта № 2230 улучшают? (примеры)
<p>Создаёте парки, скверы, набережные – места для отдыха и спорта, снижающие стресс и уровень шума, охлаждающие город в жару.</p>	 	<p>«Сохранение населения, укрепление здоровья» – через увеличение продолжительности здоровой жизни.</p> <p>«Комфортная и безопасная среда для жизни» – через улучшение качества городской среды.</p>	<p>Показатель 35: Расходы на благоустройство и развитие комфортной городской среды.</p> <p>Показатель 76: Расходы на поддержку здоровья работников и местного населения.</p>
<p>Высаживаете лесополосы и «зелёные щиты» – естественные барьеры, которые фильтруют воздух, поглощают CO₂ и связывают пыль.</p>	 	<p>«Экологическое благополучие» – главная цель, требующая снижения выбросов опасных загрязняющих веществ в два раза к 2036 году в загрязнённых городах.</p> <p>«Комфортная и безопасная среда» – через снижение уровня загрязнения воздуха.</p>	<p>Показатель 7: Масса выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (тыс. тонн).</p> <p>Показатель 8: Масса выбросов парниковых газов (CO₂-экв, тыс. тонн).</p>
<p>Проектируете дождевые сады, биопруды, системы с проницаемыми покрытиями – чтобы естественным образом очищать ливневые стоки и снижать нагрузку на канализацию.</p>	 	<p>«Экологическое благополучие» – через прямое указание снизить объём неочищенных сточных вод, сбрасываемых в водные объекты.</p> <p>«Устойчивая экономика» – за счёт более эффективного использования ресурсов.</p>	<p>Показатель 12: Собственное энергопотребление (снижение затрат на перекачку и очистку воды).</p> <p>Показатель 67: Объём и доля «зелёных» инвестиций в общем объёме инвестиций.</p>
<p>Инвестируете в конкретные проекты по озеленению – фиксируете все затраты как отдельное направление.</p>	 	<p>«Технологическое лидерство», «Устойчивая экономика»</p>	<p>Показатель 17: Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды (включая сохранение биоразнообразия).</p> <p>Показатель 10: Текущие затраты на охрану окружающей среды.</p>



Этап	Что происходит	Примерные измеримые индикаторы
1. Привлечение рекреантов	В обновлённый парк приходит больше людей – гулять, заниматься спортом, отдыхать.	Рост числа посетителей (человек/день, человек/год)
2. Формирование платежеспособного спроса	Люди тратят деньги рядом: кофе, мороженое, прокат велосипедов/лодок, сувениры, фудтраки, детские аттракционы.	Объём выручки малых предприятий в радиусе 200–500 м от парка (руб./год)
3. Создание новых малых бизнесов	Появляются кафе, пункты проката, вендинговые автоматы, службы доставки в парк, ремесленные ярмарки, экскурсионные бюро.	Количество вновь зарегистрированных ИП и юрлиц в зоне влияния парка (шт./год)
4. Создание рабочих мест	Новые бизнесы нанимают персонал – от бариста и инструкторов до уборщиков и администраторов.	Количество новых рабочих мест (в т.ч. для молодёжи, пенсионеров, людей с гибким графиком)
5. Налоговые поступления в бюджет	Малый бизнес платит налоги, которые можно вернуть в город в виде субсидий на дальнейшее благоустройство.	Прирост налоговых поступлений по виду деятельности «услуги населению» (руб./год)
6. Рост стоимости недвижимости	Жильё и коммерческая недвижимость рядом с качественным парком дорожает – это прямой экономический эффект для девелоперов и собственников.	Прирост кадастровой или рыночной стоимости (руб./кв. м) в радиусе 500 м

Показатель	Как цепочка эффектов на него влияет
П. 35 Расходы на благоустройство и комфортную среду	Прямые инвестиции бизнеса в парк – это расходы, которые пойдут в плюс
П. 36 Расходы на поддержку социальных программ (здравоохранение, спорт, культура)	Парк – место для здорового досуга, массовых мероприятий
П. 76 Расходы на поддержку здоровья работников и местного населения	Доступная рекреация снижает заболеваемость, улучшает ментальное здоровье
П. 80 Расходы на поддержку образования (профориентация)	В парках можно проводить уроки на природе, экскурсии для школьников
П. 67 Доля «зелёных инвестиций»	Благоустройство парка – это зелёный проект, если он создаёт экосистемные услуги
П. 34 Расходы на благотворительность и социальные программы	Если бизнес передаёт парк городу или поддерживает его содержание



Существующие части паззла или
Чем мы уже занимались?



Этап	Вопрос	Подход	Методы	Работы	Результаты
«Мастер-план города»	Каково экологическое состояние города?	Ландшафтное планирование градозэкологического каркаса	Дистанционное зондирование и анализ пространственных данных.	<ul style="list-style-type: none"> Анализ экологического состояния города, Стратегия развития водно-зеленого градозэкологического каркаса (ВЗГК) как часть мастер-плана города, Выбор территорий проектирования элементов ВЗИ. 	<ul style="list-style-type: none"> Данные в ГИС Стратегия (отчет с картами)
«Зонирование территории»	Что можно/нельзя сделать и что хотим достичь?	Ландшафтно-экологический анализ территории	Полевые исследования и экспресс-измерения, лабораторные анализы, съемка с дрона.	<ul style="list-style-type: none"> Анализ территории: экологические ограничения и возможности, Ландшафтно-экологическое зонирование территории, определение функционального назначения зон, Формулируем требования и рекомендации («зеленых» КРІ) к работам по проектированию. 	<ul style="list-style-type: none"> Данные в ГИС Лабораторные заключения Зонирование с требованиями (отчет с картами)
«Разработка проекта»	Что будет сделано и как?	Ландшафтно-архитектурное проектирование устойчивых городских экосистем	Эскизное и рабочее проектирование	<ul style="list-style-type: none"> Разработка проекта в соответствии с ландшафтно-экологическим зонированием и требованиями («зелеными» КРІ) Ландшафтно-инженерный надзор при благоустройстве 	<ul style="list-style-type: none"> Рабочая документация стадия РП, П Визуализации
«Оценка проекта»	Каков будет эффект от реализации?	Экологическая экспертиза проекта на основе моделирования экосистемных услуг	Динамическое моделирование в ENVI-MET, Hydrus, iTree	<ul style="list-style-type: none"> Экспертиза проекта (учета требований «зеленых» КРІ), Оценка экологических эффектов при различных вариантах проектирования, Внедрение в проект зеленых решений (nature-based solutions). 	<ul style="list-style-type: none"> Чек-лист по зеленым требованиям Карты и схемы экологических эффектов Документация по предлагаемым зеленым решениям
«Мониторинг и эксплуатация»	Что же получилось и как это будет работать дальше?	Измерение экосистемных услуг с помощью IoT и SMART-технологий оценки	IoT-технологии OpenLab, анализ Real-time данных, AI	<ul style="list-style-type: none"> Фактическая оценка результатов внедрения зеленых решений, Создание системы экологического мониторинга – Open Lab, Разработка системы управления зеленой инфраструктурой, 	<ul style="list-style-type: none"> Отчет с результатами оценки Комплекс измерительных приборов с ПО ПО для управления ВЗИ



1

- 1) Выявление и приоритезация спроса на ЭУ
- 2) Выявление интересантов, их мотивации и целей
- 3) Анализ управленческих документов и практик

2

- 1) Оценка рекреационного использования и антропогенного пресса
- 2) Анализ технологических процессов содержания и ухода
- 3) Экономическая оценка затрат на создание ВЗИ

3

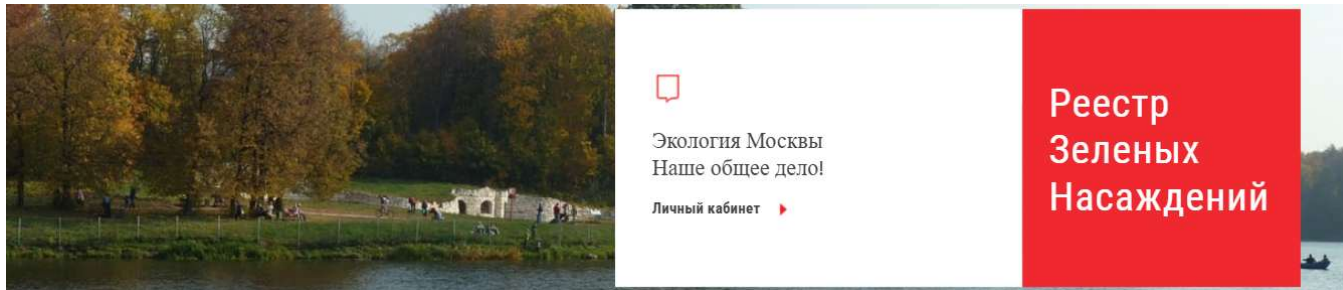
- 1) Классификация типов и инвентаризация основных элементов ВЗИ
- 2) Описание текущего состояния компонентов ВЗИ
- 3) Анализ потоков вещества и энергии с учетом процессов ухода

4

- 1) Выбор индикаторов экосистемных услуг
- 2) Биофизическая и экономическая оценка объемов экосистемных услуг
- 3) Оценка социальных эффектов



Инвентаризация существующего зеленого фонда



- Подложки
- Карта Яндекс
- Зеленые насаждения
 - Дерево
 - Кустарники
 - Вертикальное озеленение
 - Живая изгородь
 - Растительный массив
 - Газон
 - Цветник
- Урбобиоценозы
 - Вид
 - Род



Zigbel.ru



- + Есть крайне малый набор официальных порталов с инвентаризацией зеленых насаждений (Москва, Белгород и др.)
- + Есть небольшой набор низовых инициатив по сбору данных жителями (Санкт-Петербург, Пермь и др.)

- Неполный набор данных не позволяет осуществить оценку экосистемных функций
- Не встроено в ИСОГД



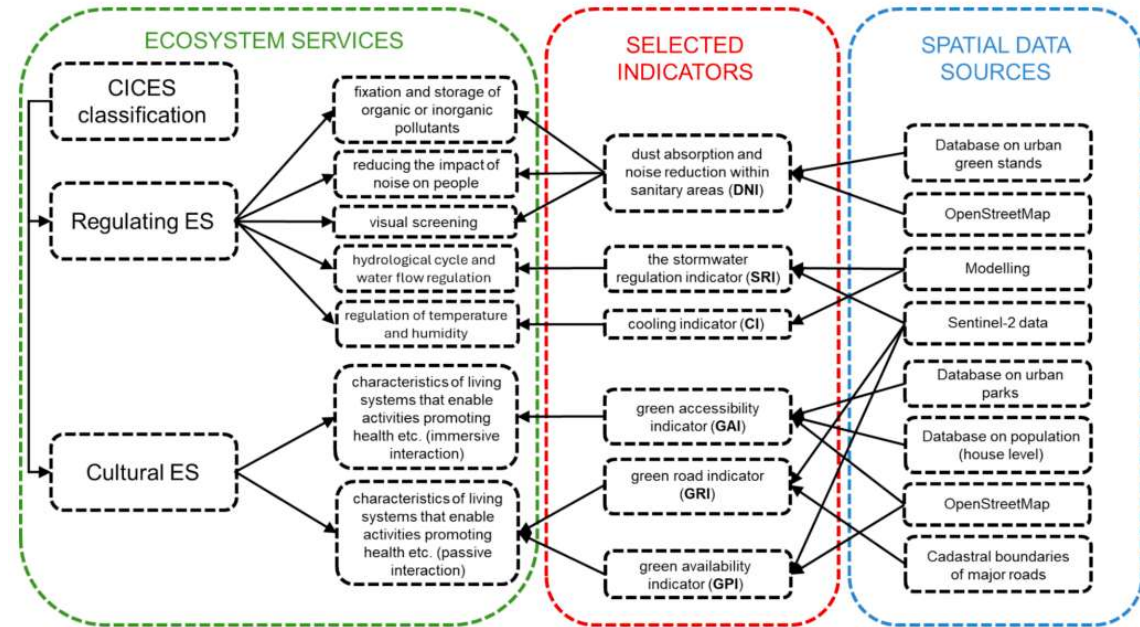
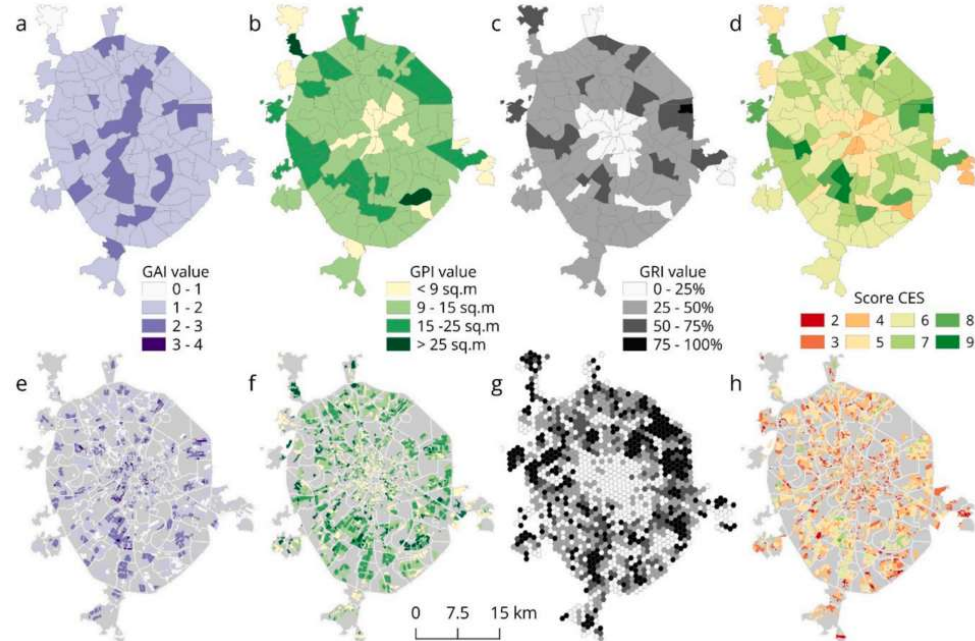
Нужны стандарты и
правила инвентаризации
для нужд оценки
экосистемных функций



Original Articles

Urban green infrastructure index: Assessing supply of regulating and cultural ecosystem services at a megacity scale

Yury Dvornikov^{a,b}, Valentina Grigorieva^a, Vyacheslav Vasenev^{c,*}, Mikhail Varentsov^{d,e}, Olga Romzaykina^a, Olga Maximova^f, Anastasia Konstantinova^g, Victor Matasov^{a,h}, Ekaterina Kozlova^a



- + Работает на открытых в большинстве своем данных и масштабируемо на другие города
- + Может быть рассчитано автоматически

- Нет полноценных инвентаризационных данных по городам, что значительно повысило бы точность оценок
- Нет пока даже устойчивой практики учета в мастер-планировании не говоря о нормативах

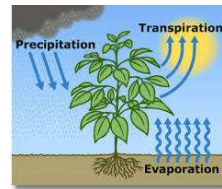


IoT Monitoring of Urban Tree Ecosystem Services: Possibilities and Challenges

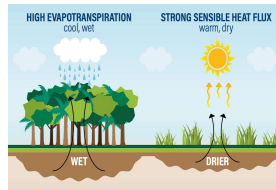
Victor Matasov^{1,*}, Luca Belelli Marchesini^{1,2}, Alexey Yaroslavtsev^{1,3}, Giovanna Sala^{1,4}, Olga Fareeva¹, Ivan Seregin^{1,3}, Simona Castaldi^{1,5}, Viacheslav Vasenev¹ and Riccardo Valentini^{1,6,7}



8.6 кг углерода депонировано



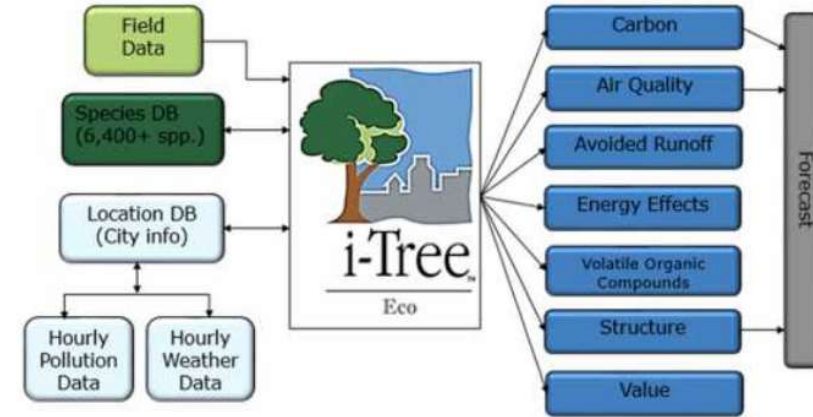
137 мм осадков испарено



2167 кВт/ч охлаждения



5,3 кг PM10 перехвачено



- + Есть большое число научных статей от локального до регионального уровня с оценками биофизических объемов экосистемных услуг
- + Существуют калькуляторы ЭУ типа iTree
- Для городских деревьев таблицы хода роста отличаются от типичных природных лесов, подвержены уходу
- Нет нормативов и регламентов по расчету экосистемных услуг





Моделирование экосистемных эффектов на стадии проекта

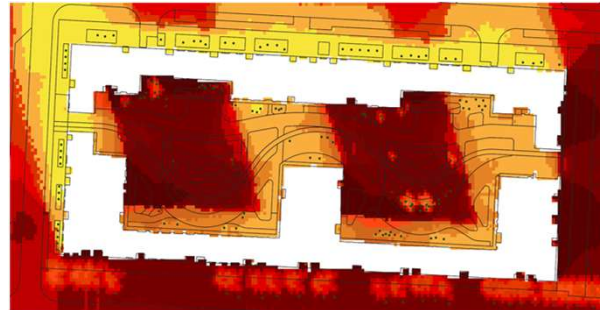


Было: разреженные посадки во дворе без деревьев в широкой кроной и насаждений второго яруса

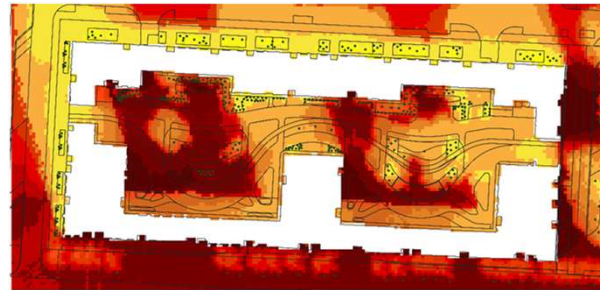


Стало: трехъярусные фитоценозы, в зоне детской площадки деревья с раскидистой кроной на подвесном мощении

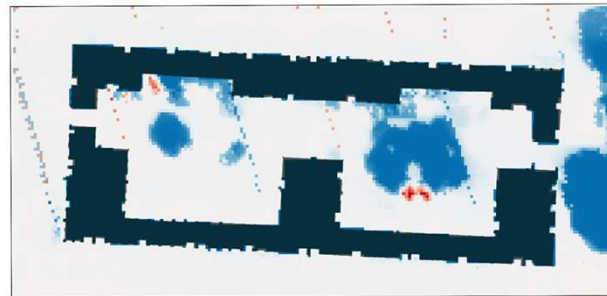
Исходный проект



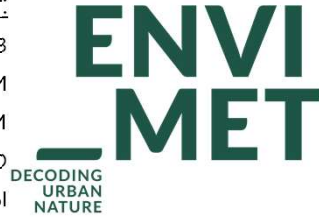
Измененный проект



Разница



Достигнутый эффект:
Снижение PET до 10 °C в
центральной зоне двора и
зоне детской площадки
(снижение риска теплового
стресса при условиях волны
жары с экстремального до
умеренного)



- + Существуют модели функционирования экосистем/климата
 - Могут уже сейчас использоваться для формулирования и проверки гипотез об ожидаемых эффектах
- - Нет городских норм и стандартов благоустройства с учетом экосистемных функций
 - Не хватает типичных каталогов решений NBS и их эффектов

PET в 12:00

PET, °C
15
0
-15

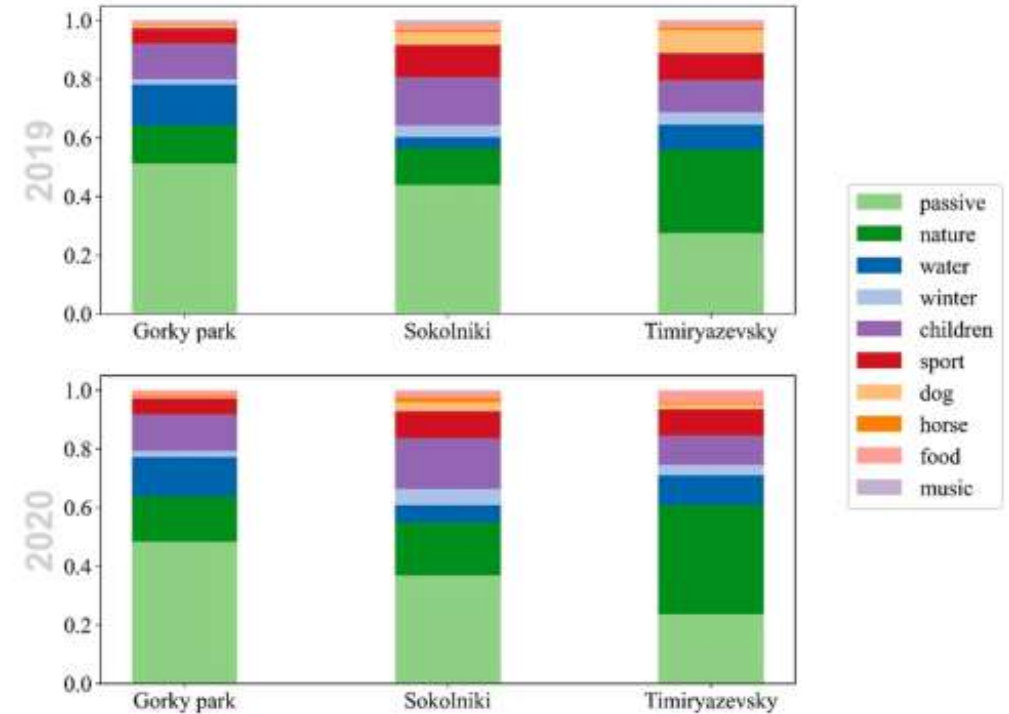
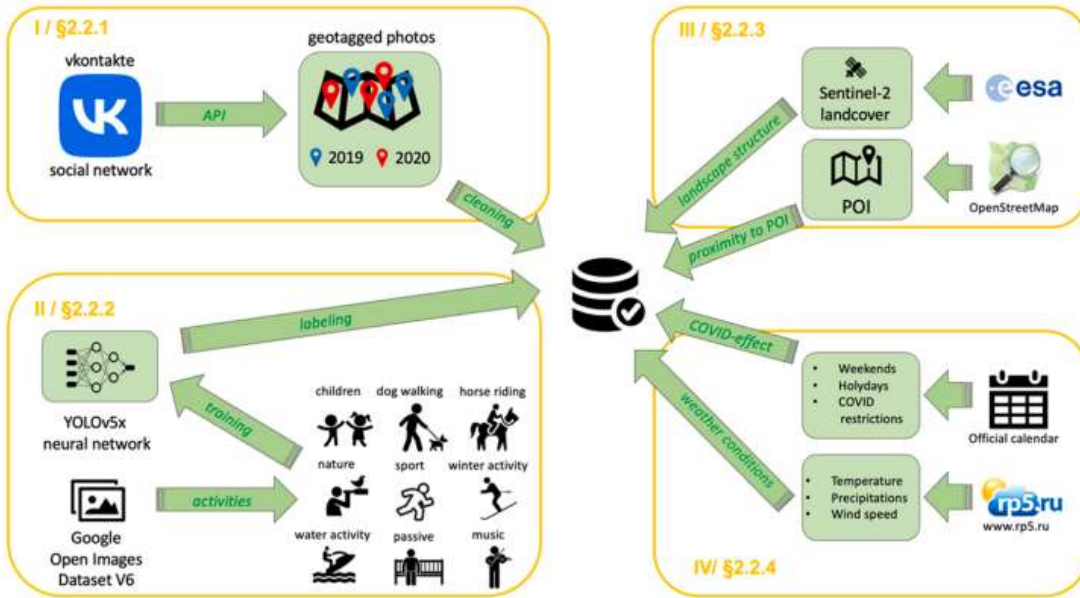


Анализ культурных ЭУ с использованием ИИ

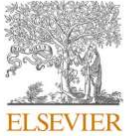


COVID-19 pandemic changes the recreational use of Moscow parks in space and time: Outcomes from crowd-sourcing and machine learning

Victor Matasov^{a,b}, Viacheslav Vasenev^{a,c,*}, Dmitrii Matasov^d, Yury Dvornikov^{a,e}, Anna Filyushkina^a, Martina Bubalo^f, Magomed Nakhaev^g, Anastasia Konstantinova^a



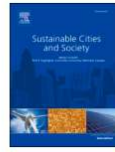
- + Фактическое использование зеленых зон и типы активностей оценивать можно косвенно по данным соц.сетей (анализ эффектов социальных)
- Требуется верификация натурная и опросы для учета восприятия КЭУ



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Sustainable Cities and Society

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scs



Exploring intra-urban thermal stress vulnerability within 15-minute city concept: Example of heat waves 2021 in Moscow

N. Shartova^{a,b,*}, E. Mironova^c, M. Varentsov^{a,d,e}, M. Grischenko^c, P. Konstantinov^{f,c,e}

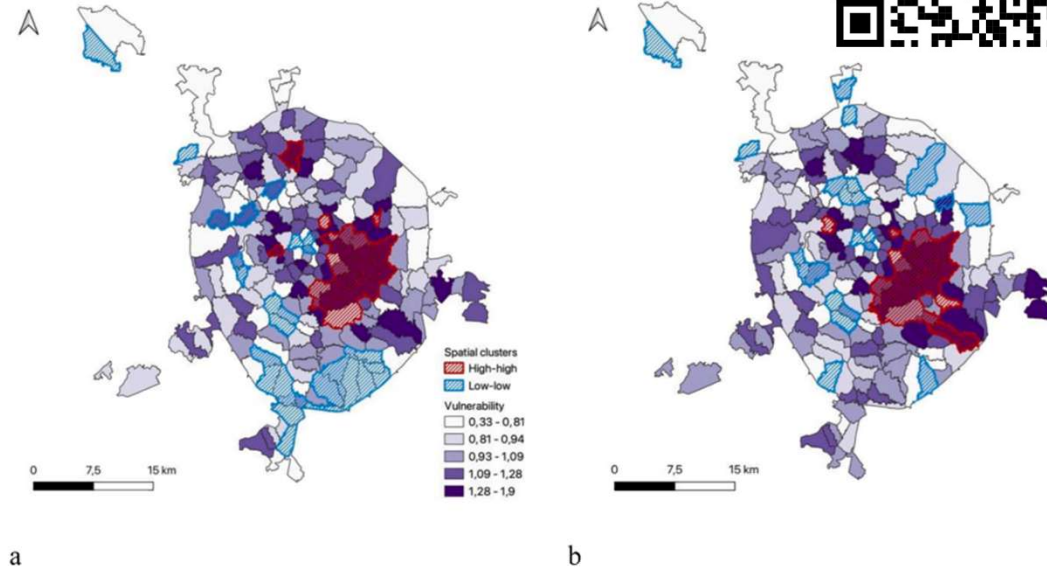
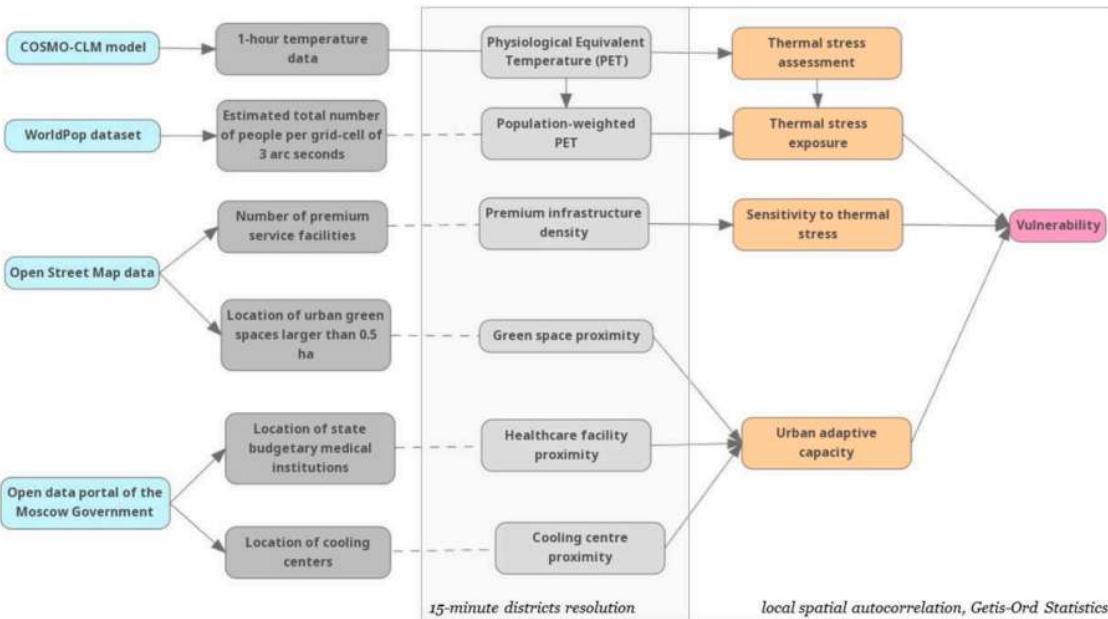


Fig. 7. Vulnerability in June (a) and July (b) 2021 according to Moscow spatial districts.

- + Учет климатических рисков (термический стресс во время волн жары) для городского населения в задачах адаптационных мероприятий (см. руководство по адаптации от ФГГТ ВШЭ)
- Нужны дополнительные медицинские данные по заболеваемости разного типа



Volume 6, Issue 2
1 December 2024

RESEARCH ARTICLE | OCTOBER 30 2024

Uptake of ecosystem service concept in urban blue-green infrastructure planning and decision-making in Russia
Special Collection: Societal Challenges and Opportunities for Design of Blue-Green Transitions

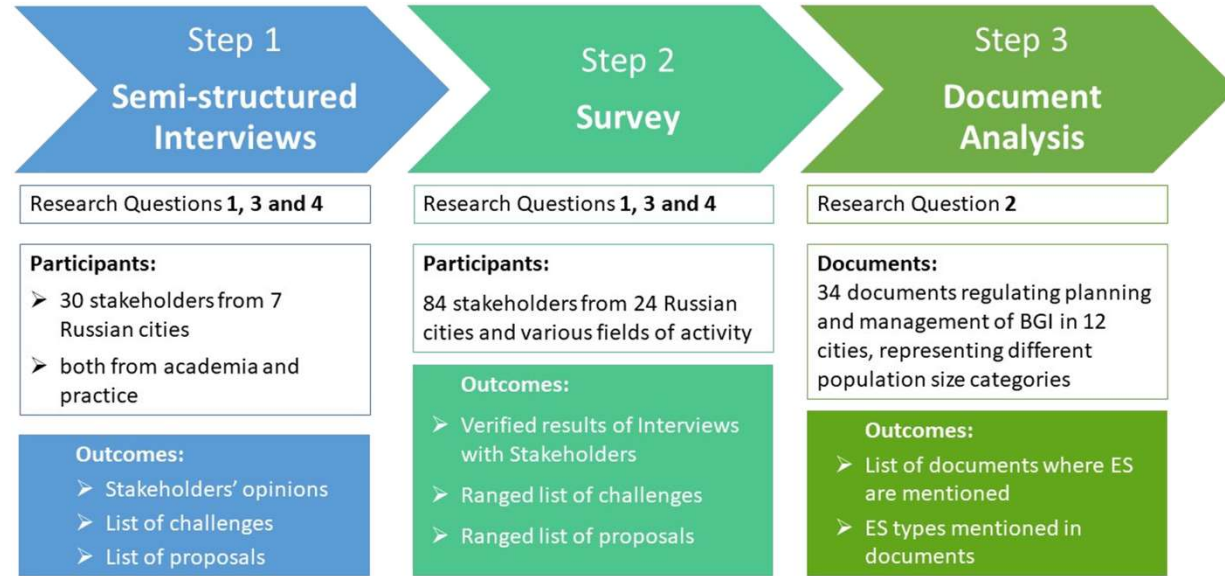
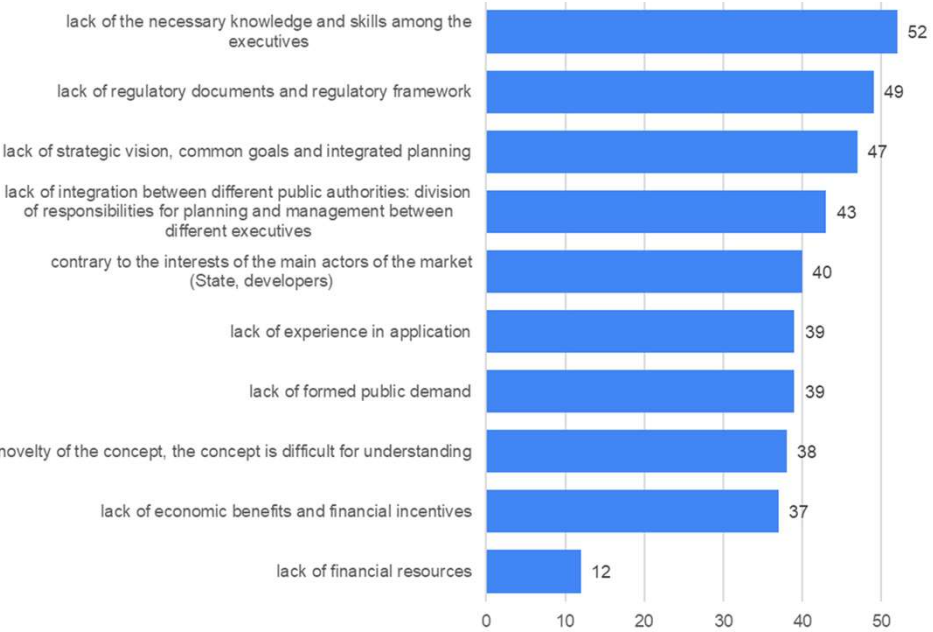
Anastasia Konstantinova; Anna Filyushkina; Olga Maximova; Kristina Kerdivar; Aleksandra Gromova; Victor Matasov; Viacheslav Vasenev

Check for updates

Blue-Green Systems (2024) 6 (2): 327–344.

<https://doi.org/10.2166/bgs.2024.019> Article history

PDF Share Tools



1. Отсутствие нормативного закрепления и единой терминологии
2. Низкая осведомлённость практиков и бизнеса
3. Отсутствие методологий и инструментов оценки
4. Экономические барьеры: учёт только затрат, а не выгод
5. Институциональные и межведомственные барьеры
6. Культурные и поколенческие разрывы
7. Отсутствие публичного запроса и давления



Недостающие части паззла или
Чем стоит заняться?



1

- 1) Выявление спроса на УЕ
- 2) Выявление заинтересованных сторон, их мотивации и целей
- 3) Анализ управленческих документов и практик

2

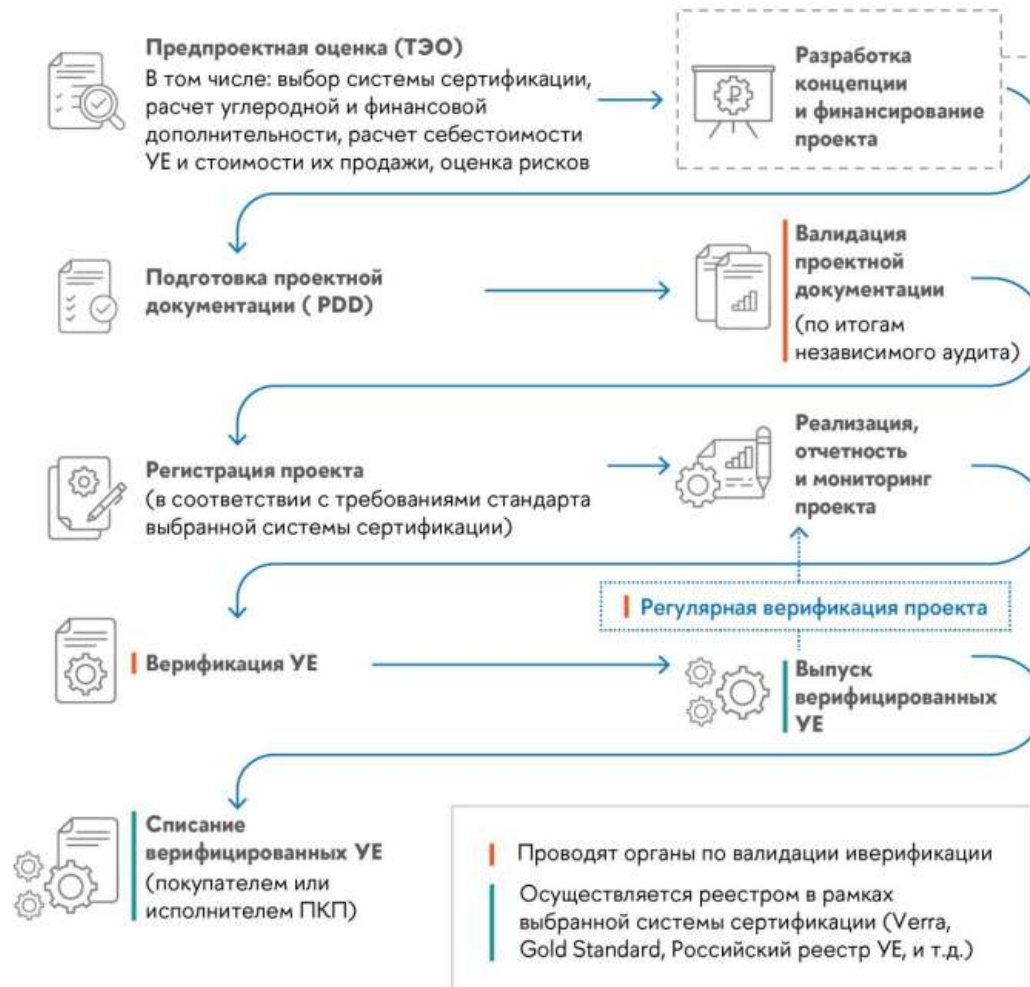
- 1) Оценка потенциала земель для реализации АЛМ
- 2) Анализ технологических процессов создания и содержания лесополос
- 3) Экономическая оценка затрат на создание АЛМ

3

- 1) Почвенная стратификация
- 2) Подбор и верификация таблиц хода роста
- 3) Анализ прироста биомассы и учет рисков

4

- 1) Анализ co-benefits для увеличения стоимости УЕ
- 2) Мониторинг реализации ПКП
- 3) Валидация и верификация депонирования и включение УЕ в реестр



ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПКП

- 1 Выбор оптимальной территории для реализации ПКП
- 2 Оценка базовой линии, дополнительной, рисков и страховых резервов
Разработка плана мероприятий
- 3 Разработка углеродной модели
- 4 Разработка модели продаж УЕ и расчет дохода
- 5 Инвестиционный анализ – оценка затрат, инвестиций, прибыли,; финансовая модель
- 6 Разработка документации по проекту на основе выбранного стандарта и методологии
- 7



Пример Череповца и ответственного инвестора



Этап 1. Мастер-планирование с учетом ВЗГК



Этап 2. Благоустройство Советского проспекта
и парка Серпантин

Этап 3. Учет экосистемных услуг и социальных эффектов в отчетности?

ЭКОУРБАНИСТ

Гильдия
ЛАНДШАФТНЫХ
ИНЖЕНЕРОВ

SMART
URBAN
NATURE



Один рубль, вложенный в создание или восстановление **городской водно-зелёной инфраструктуры**, одновременно улучшает несколько показателей стандарта № 2230, вносит вклад в 5–6 национальных целей и даёт измеримые экологические, социальные и экономические эффекты. Это не затраты, а **инвестиционный инструмент** с высоким мультипликатором.

Научно-технические возможности для оценки городской зелени как поставщика экосистемных услуг **уже существуют**. Узкое место – **отсутствие нормативного обеспечения, экономических стимулов** и готовых **инструментов** для массового применения. Без этих трёх компонентов концепция ЭУ остаётся уделом академических кругов.

Лидерам рынка не стоит ждать, пока появятся обязательные требования. Нужно создавать **методологию**, реализовывать **пилоты** и доказывать **эффективность**. Кто внедрит учёт экосистемных услуг в свою ESG-отчётность по стандарту № 2230 (возможно, дополнит/уточнит часть показателей), получит конкурентное преимущество в рейтингах, доступе к «зелёному» финансированию и доверии государства/общества. Городская зелень – это не статья расходов на доброе дело, а управляемый **природный капитал**.



Тг-канал «Карты, деньги, два ТЗ»
[@geopraktikahse](#)



Сайт:
<https://geography.hse.ru/>



Адрес:

109028, Москва, Покровский бульвар, д. 11



Контакты:

Матасов Виктор Михайлович
vmatasov@hse.ru