



Российский университет  
дружбы народов

# Зеленая инфраструктура как основа здорового города

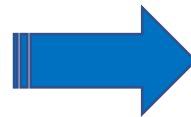
Форум «Здоровые города России», 23.11.2021 г.

# Green Tower Living Lab

Проект лаборатории Green Tower Living Lab (Нидерланды, г. Амстердам) направлен на создание нового жилого района по принципам устойчивого развития: улучшение климатических условий, использование городских продовольственных систем с нулевыми отходами, уменьшение углеродного следа зданий, создание здорового и устойчивого общественного пространства.



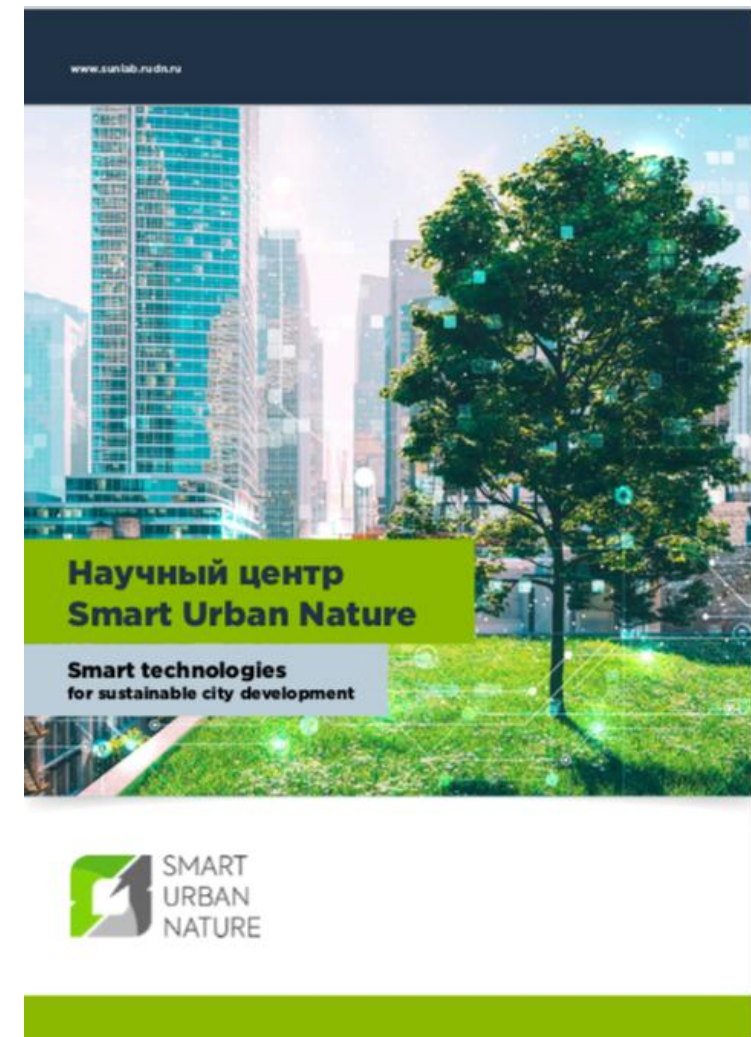
Бывшая тюрьма Бийлмер Байес (Bijlmer Vajes)



Проект лаборатории Green Tower Living Lab

# Научный центр *Smart Urban Nature* Аграрно-технологического института РУДН ([sunlab.rudn.ru](http://sunlab.rudn.ru))

- ✓ Экологическое проектирование и ландшафтное планирование городской зеленой инфраструктуры
- ✓ Экологический мониторинг состояния городских почв и зеленых насаждений
- ✓ Системы управлению зеленым фондом
- ✓ Современные технологии коммуникации, экологического просвещения и формирования у населения адекватной экологической повестки

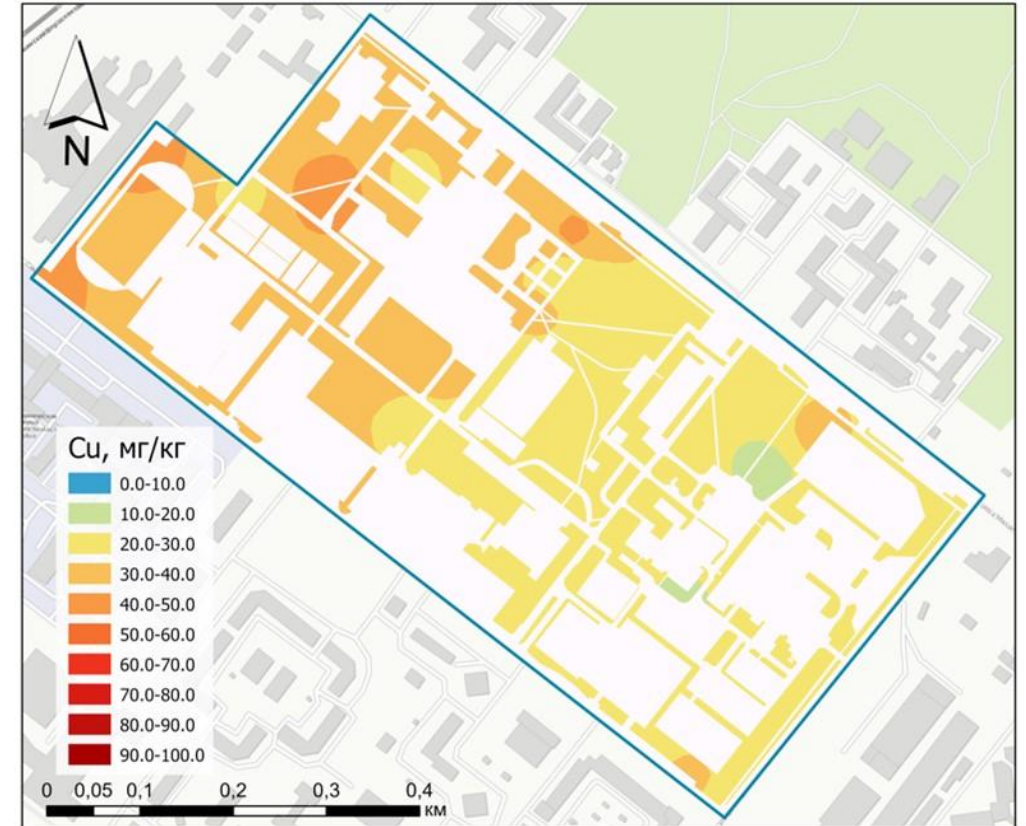


# Экологический мониторинг состояния зелёных насаждений

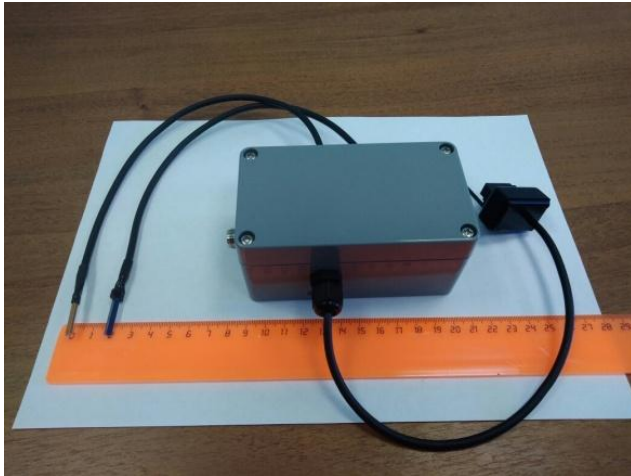


# Дистанционные и экспресс-методы анализа

- Почвенное картирование
- Анализ экологического качества почв, их агрохимических параметров
- Анализ качества воды (грунтовые воды, воды водохранилища, питьевая вода)



# Технологии интернета вещей для дистанционного мониторинга состояния зеленых насаждений

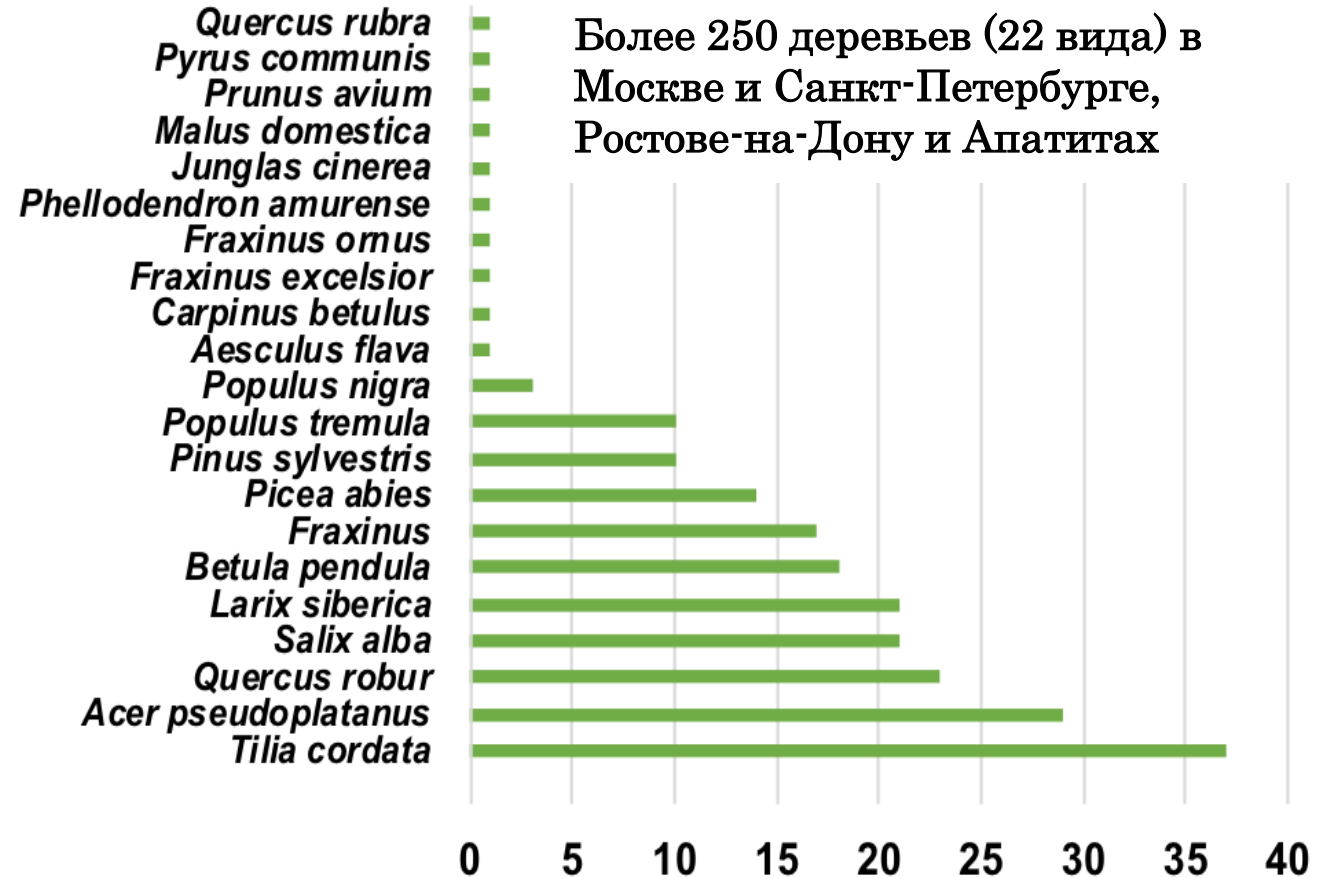
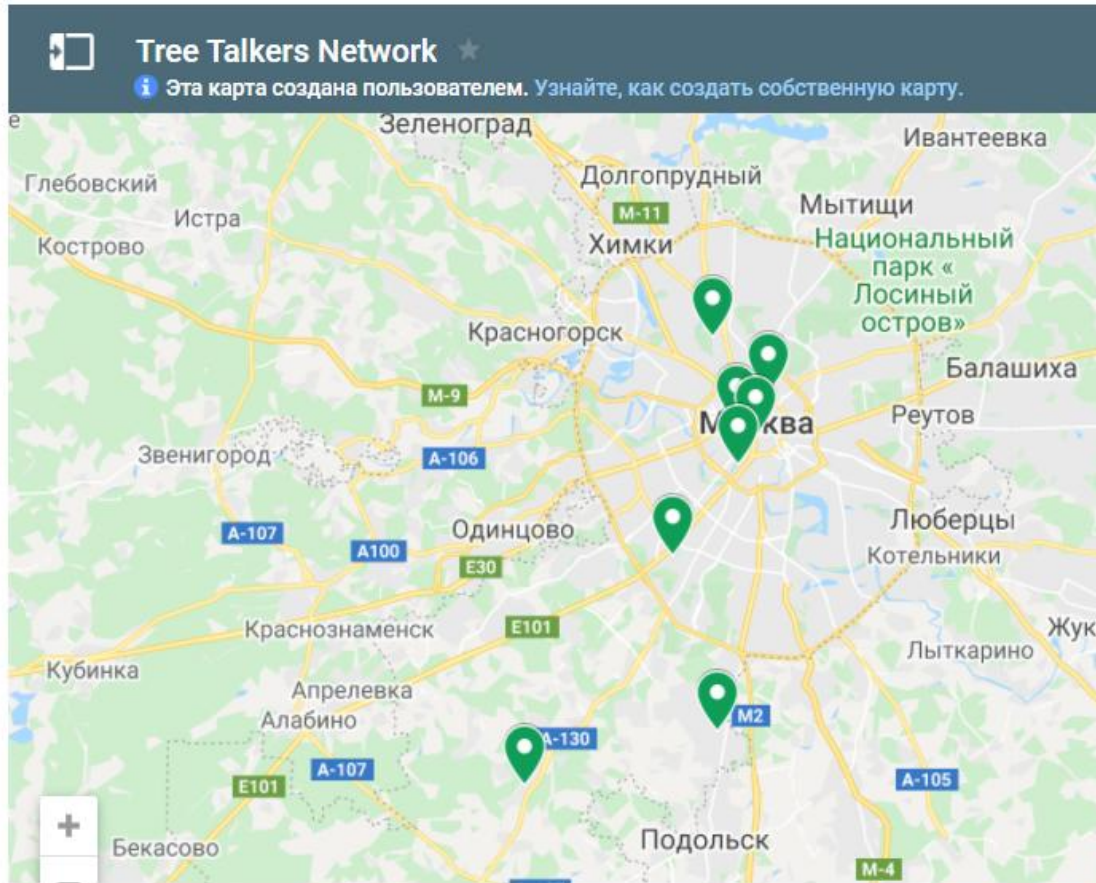


- Разработаны приборы для оценки физиологического состояния древесных насаждений (модели Tree Talker, Tree Talker +, Tree Talker 2.0) и для оценки вертикальной устойчивости деревьев (модель ТТ-G).
- Разработана технология для мониторинга состояния древесных насаждений в режиме реального времени.



Типовые решения и методические рекомендации по учету экосистемных сервисов при проектировании и дальнейшем обслуживании объектов городской зеленой инфраструктуры.

# Сеть мониторинга Smart Urban Trees



# Оценка экосистемных услуг в режиме реального времени



Article

## IoT Monitoring of Urban Tree Ecosystem Services: Possibilities and Challenges

Victor Matasov <sup>1,\*</sup>, Luca Belelli Marchesini <sup>1,2</sup>, Alexey Yaroslavtsev <sup>1,3</sup>, Giovanna Sala <sup>1,4</sup>, Olga Fareeva <sup>1</sup>, Ivan Seregin <sup>1,3</sup>, Simona Castaldi <sup>1,5</sup>, Viacheslav Vasenev <sup>1</sup> and Riccardo Valentini <sup>1,6,7</sup>

**Table 2.** Indicators of ecosystem services (ES), provided by urban trees and potential measuring quantity, by sensors.

ES Group	Type of ES	Indicator	Sensor	Type of Equation	Units	Key References
Global climate regulation	Carbon sequestration	Tree growth rate	IR growth sensor	Indirect Biomass expansion factors	kg C	[47–49]
Local climate regulation	Climate comfort regulation	Air temperature	Thermo-hygrometer sensor	Direct	C degrees	[50–52]
		Wind velocity	Spectrometer	Indirect LAI	m s <sup>-1</sup>	[53–55]
Water regulation	Energy balance regulation	Latent energy via transpiration	Sap-flow sensors	Direct	W m <sup>-2</sup>	[56–59],
	Run-off mitigation	Transpiration	Sap-flow sensors	Direct	l hr <sup>-1</sup> or mm	[60–63]
Air quality regulation	Particulate adsorption	Rain buffer	Spectrometer	Indirect LAI	%	[64–66]
		PM removal	Spectrometer	Indirect LAI	g m <sup>-2</sup>	[18,46,67,68]
	Gas regulation	Gaseous pollutants removal	Spectrometer	Indirect LAI	g m <sup>-2</sup>	

18.08.2020 В 17:14 НАУКА

### Ученые выявили уникальную аномалию на «протестной» Болотной площади

Каждое местное дерево вносит свой вклад в очищение окружающей среды

ПОДЕЛИТЬСЯ

Выяснить, сколько каждое дерево в Москве поглощает солнечной радиации, достаточно и не накренилось ли оно до критического состояния, смогут российские ученые? Узнать это стало возможным с внедрением в городских садах и парках новой технологии Tree Talker («Говорящее дерево»).





# Управление зелёным фондом



# Инвентаризация и паспортизация зеленых насаждений



Веб-ГИС зеленых насаждений г. Амстердама

СЛУЖБА ПОДДЕРЖКИ  
АИС «РЕЕСТР ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ»  
ГОРОДА МОСКВЫ

Поддержка:  
8 (495) 531-20-08

Вход в систему:  
[ОТКРЫТЬ](#)

ГЛАВНАЯ О СИСТЕМЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ДОКУМЕНТЫ ВОПРОСЫ-ОТВЕТЫ

ПОДДЕРЖКА  
**ВХОД В АИС «РЕЕСТР ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ»**

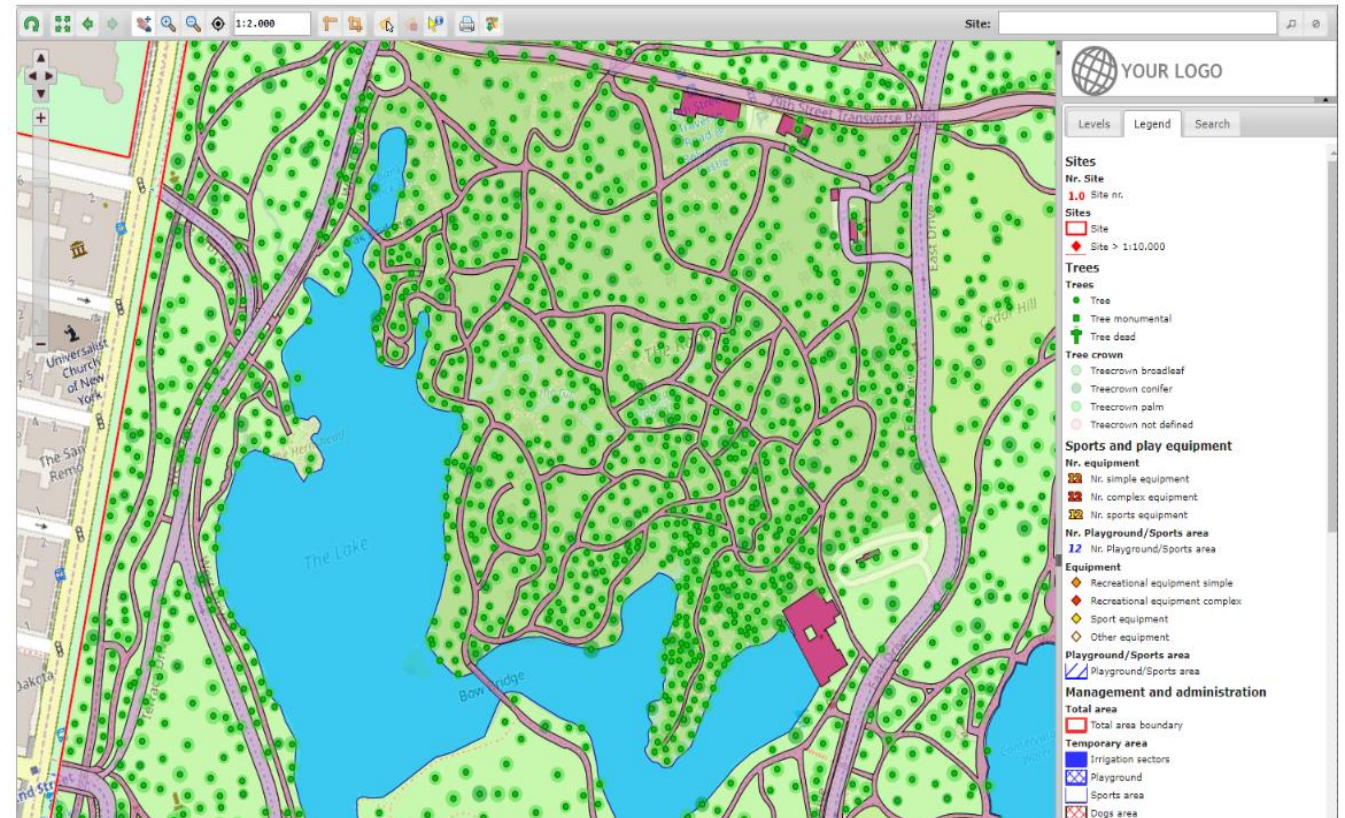
[Главная](#) / Вход в АИС «Реестр Зеленых Насаждений»

## Реестр зеленых насаждений

Реестр зеленых насаждений г. Москвы

# Регламентация содержания и ухода

- ✓ Детализированный регламент содержания зеленых насаждений с указанием мероприятий и системы регулирования
- ✓ Оптимизация затрат на содержание зеленых территорий за счет оптимального использования ресурсов и снижения нецелевых потерь
- ✓ Цифровая история мероприятий по уходу



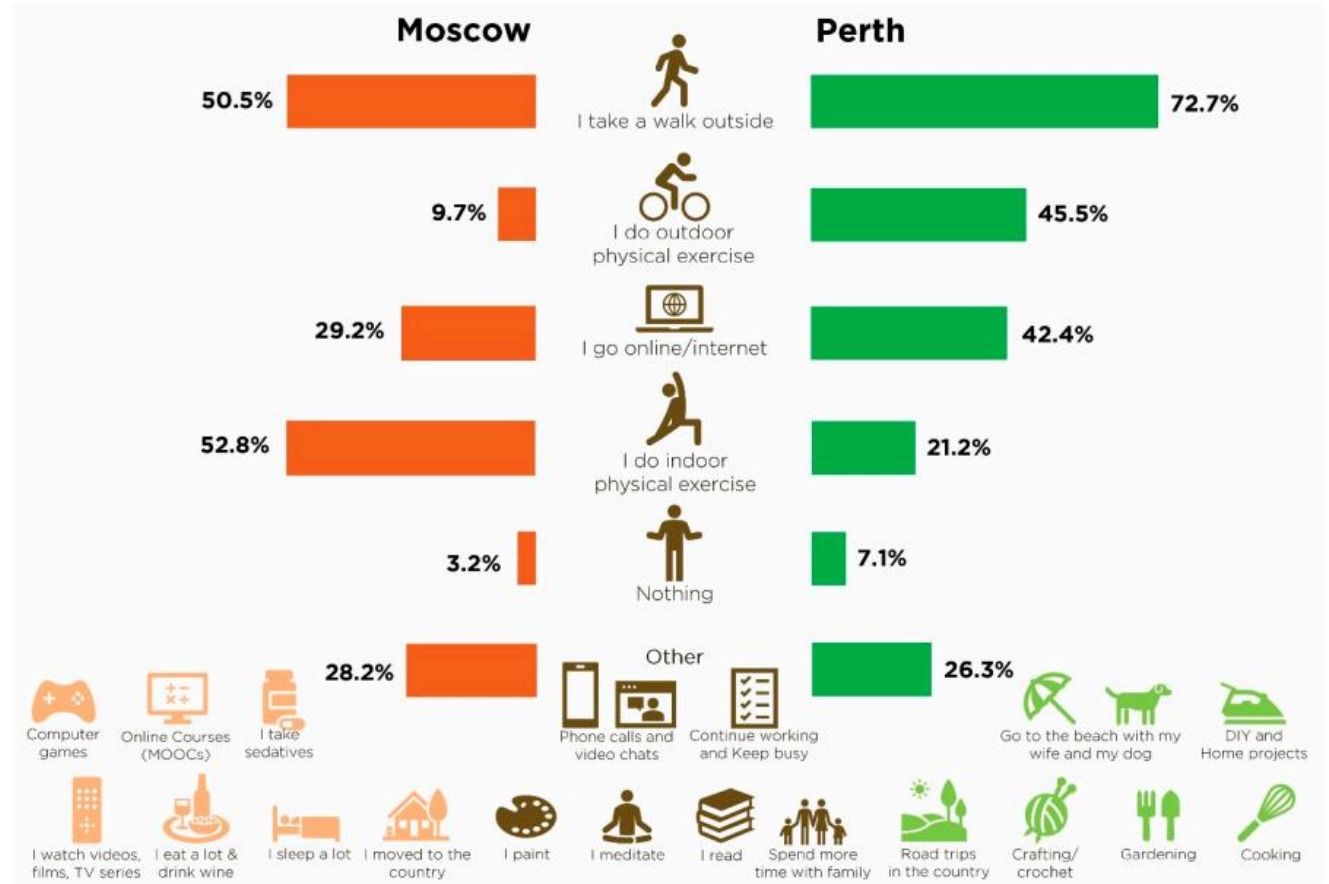
*Веб-ГИС система поддержки принятия решений о состоянии зеленых насаждений в г. Кракове*

# Проведение социологических исследований



# Проведение социологических исследований

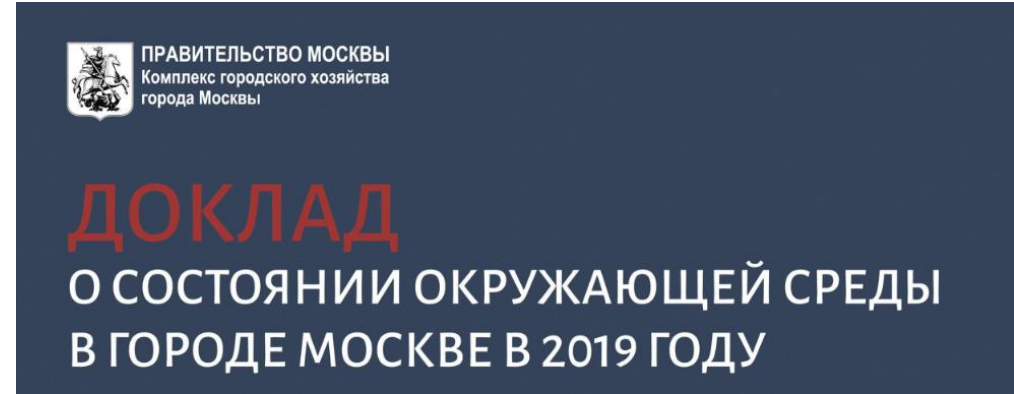
- Проведение экспертных интервью с фокусными группами, принимающими решения по созданию и содержанию зеленых насаждений
- Анализ общественного мнения о состоянии (обеспеченности, доступности) зеленых насаждений
- Выявление проблемных ситуаций



**Оценка социального отклика на ограниченный доступ к зеленым территориям в связи с COVID-19 для г. Москвы и г. Перта (Австралия)**

# Информирование населения и экологическое просвещение

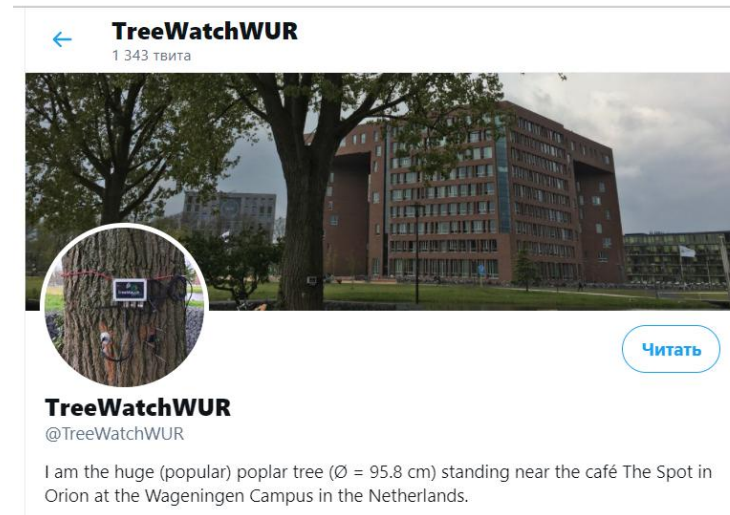
- ✓ Экологическое образование, просвещение и популяризация подходов к устойчивому развитию города.
- ✓ Снижение общественного напряжения по вопросам экологии, состояния зеленых насаждений, уровня озеленения и благоустройства.



*Ежегодный доклад о состоянии окружающей среды в г. Москве*



*Первое дерево в социальных сетях (Tweeting Tree в Университете Вагенингена, Нидерланды)*



# Методы гражданской (волонтерской) науки (citizen science)

- Реализация политики открытых данных
- Организация мероприятий по сбору экологических данных, их организации и использованию, мотивация участия населения
- ✓ Формирование адекватной экологической повестки за счет вовлечения активности населения в процесс сбора, обработки и использования данных о состоянии зеленых насаждений

## Примеры лучших практик с сфере волонтерской науки



<https://www.inaturalist.org/>

eBird

<https://ebird.org/home>



<http://www.teatime4science.org/>

SENSOR.COMMUNITY

<https://sensor.community/en/>



# Спасибо за внимание!



Российский университет  
дружбы народов

Довлетярова Эльвира Анварбековна  
Директор Аграрно-технологического института  
Директор Департамента Ландшафтного проектирования  
и устойчивых экосистем РУДН  
[dovletyarova-ea@rudn.ru](mailto:dovletyarova-ea@rudn.ru)  
8-495-434-70-07