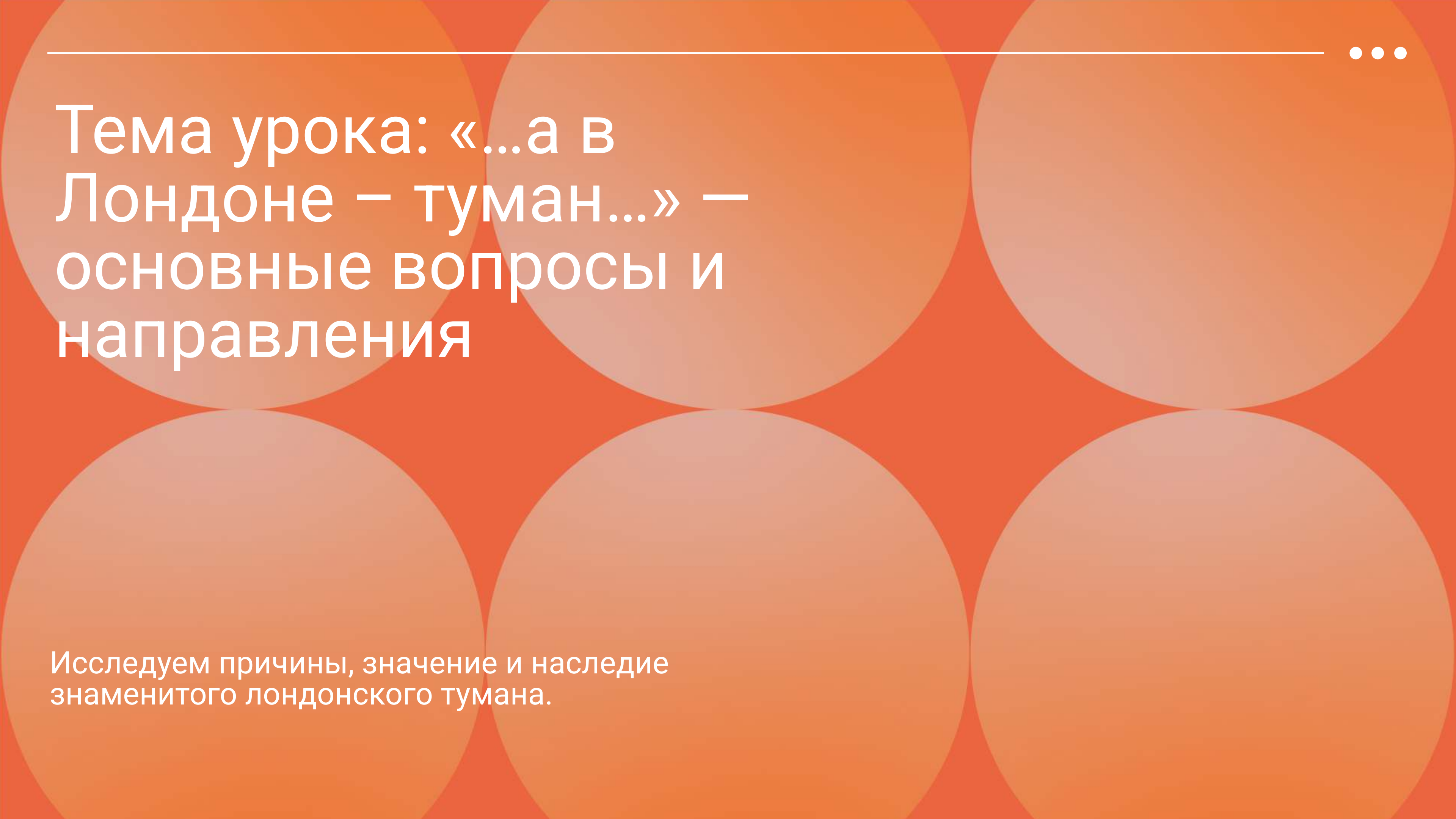


---



# Тема урока: «...а в Лондоне – туман...» — основные вопросы и направления

Исследуем причины, значение и наследие  
знаменитого лондонского тумана.



## + Географические и климатические предпосылки

Лондон стоит на берегах Темзы с влажным морским климатом. С XVI века здесь регулярно возникают густые туманы, усугублённые интенсивной урбанизацией XVIII–XIX веков и особенностями рельефа.



# Природные причины лондонских туманов

Влажность воздуха у Темзы и прилегающих болот создаёт благоприятную среду для образования тумана через испарения и конденсацию.

- Резкие перепады температуры
- воздуха и воды провоцируют
- холодную капиллярную конденсацию, формируя плотные туманные массы.

- Низменный ландшафт
- Лондонской агломерации замедляет рассеивание тумана, позволяя ему длительно сохраняться над городом.



# Промышленная революция и изменение качества воздуха

Расцвет угольной промышленности и дымовая завеса города

Массовая эксплуатация угля привела к усилению дымности: фабрики и дома покрывались серым слоем сажи, создавая типичный городской смог XIX века.



Фотографии Лондона: дым над Темзой

Снимки начала XX века показывают плотные клубы дыма над рекой, которые стали символом индустриального периода и негативных последствий развития.



Рост населения и усиление загрязнения

Увеличение числа жителей способствовало росту бытовых выбросов, тесно связанных с отоплением и производством, что усугубляло экологическую ситуацию.





# 8 000–12 000

человек стали жертвами смертельного смога в течение пяти дней.

В декабре 1952 года экстремальный смог, вызванный погодными условиями и массовыми выбросами угля, привёл к масштабным жертвам среди населения.

Официальные данные Министерства здравоохранения Великобритании



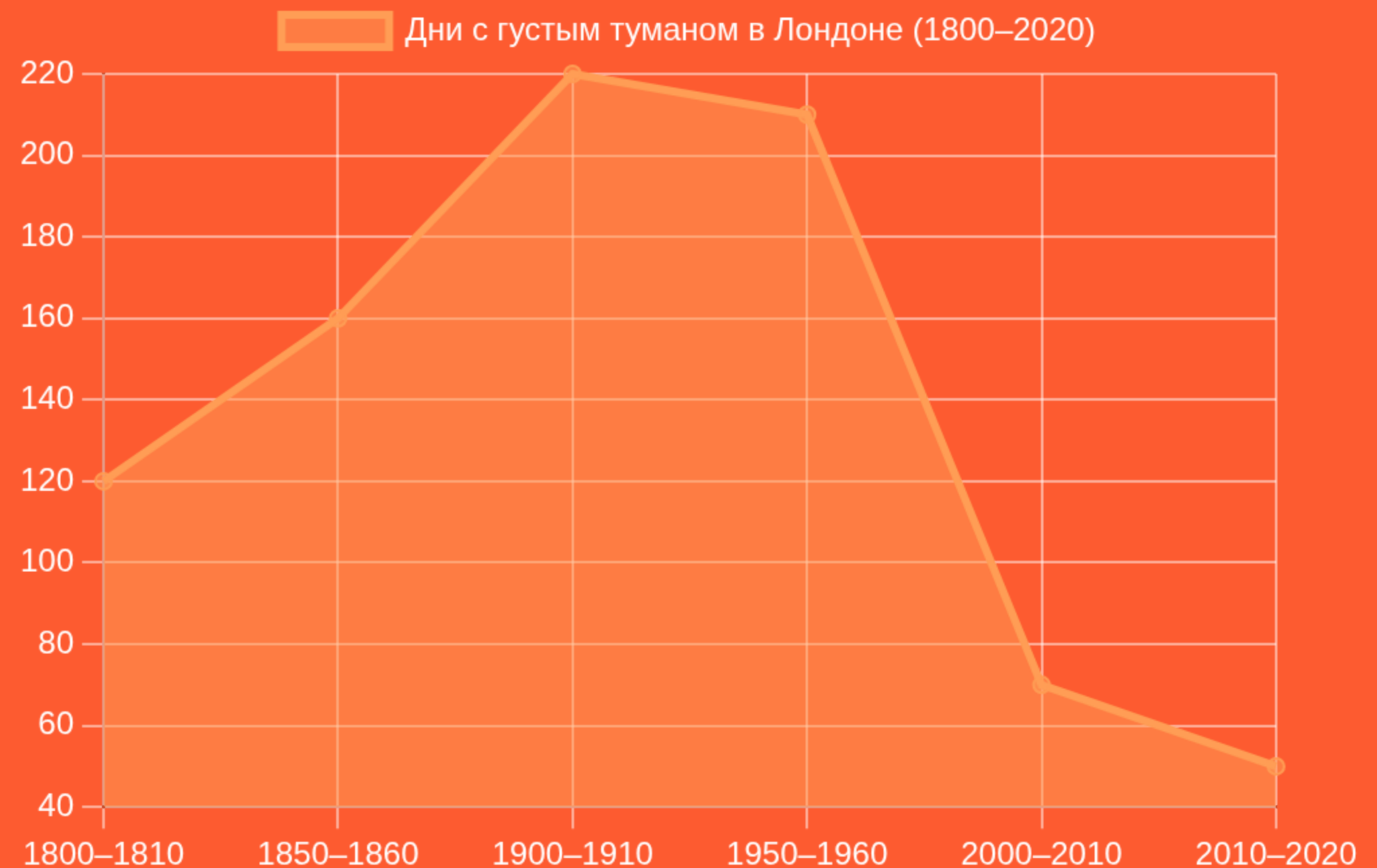


# Историческая динамика частоты туманов

С 1950-х годов после внедрения законов и новых технологий заметно уменьшилось количество туманных дней.



Обратная зависимость между развитием экологического законодательства и числом дней с густым туманом подтверждает эффективность мер.



Метеорологические данные Лондонского университета, 2023



# Туман в английской литературе и искусстве



## Чарльз Диккенс

Использовал туман для создания мрачной атмосферы в своих романах, подчёркивая городские контрасты и социальные проблемы.



## Джеймс Уистлер и Клод Моне

Изобразили лондонский туман в живописи, подчеркивая игру света и атмосферные эффекты города.



## Артур Конан Дойл

Образ тумана часто сопровождает расследования Шерлока Холмса, добавляя загадочности и напряжённости сюжету.

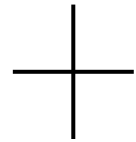


## Концепция «туманный Альбион»

Поэтический образ тумана как неотъемлемой части английской идентичности и культурного наследия.



# Медицинские последствия смога и загрязнения воздуха



Токсичные частицы способствуют развитию хронических и острых заболеваний дыхательных путей, включая бронхит и астму.

Особенно уязвимы дети, пожилые и люди с хроническими патологиями, у которых повышается риск смертельных осложнений.



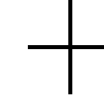
# Качество воздуха и здоровье: сравнение 1950-х и XXI века

| Год  | Конц. сажи (мкг/м³) | Средняя продолжительность жизни (лет) |
|------|---------------------|---------------------------------------|
| 1952 | 340                 | 68                                    |
| 2020 | 28                  | 83                                    |



Снижение концентрации сажи впоследствии привело к значительному увеличению средней продолжительности жизни жителей Лондона.

Резкое уменьшение загрязнения воздуха напрямую связано с улучшением здоровья населения и увеличением продолжительности жизни.



# Clean Air Act 1956: первая эра борьбы за чистый воздух

Закон ограничил сжигание угля в жилых и промышленных зданиях, введя зоны с использованием низкоэмиссионного топлива. Эти меры стали новаторскими для своего времени.



Внедрение фильтров и созданные бездымные районы стали примером успешного экологического регулирования для других городов мира.



# Современные источники загрязнения воздуха и тумана

1/

Основным источником современных загрязнений остаётся дорожный транспорт, особенно дизельные автобусы и грузовые автомобили, выделяющие большое количество оксидов азота и твёрдых частиц.

2/

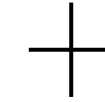
Отопительные системы в жилых и коммерческих зданиях сжигают ископаемое топливо, внося значительный вклад в загрязнение воздуха мелкими частицами и углеродосодержащими выбросами.

3/

Строительные работы и снос зданий сопровождаются образованием пыли и выбросами газов, что увеличивает концентрацию загрязнителей в атмосфере города, особенно в районах с активной застройкой.

4/

Авиация и бытовые камины также вносят определённый вклад: самолёты выделяют оксиды азота на больших высотах, а домашние камины — углеродистые частицы и дым в жилых районах.



# Процесс образования смога: от выбросов к последствиям

Взаимосвязь между источниками загрязнения, погодными факторами и воздействием на здоровье





## Внедрение экологичного транспорта

Лондон активно переходит на электротранспорт, заменяя дизельные автобусы на электрические и расширяя велосипедные дорожки. Это снижает выбросы вредных веществ и улучшает качество воздуха.



## Городские инициативы для снижения загрязнений

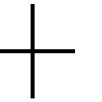
Вводится плата за въезд в центр города — London Congestion Charge, стимулирующая использование общественного транспорта и уменьшение количества личных автомобилей, а также развитие зелёных зон в городской среде.

# + Технологии и транспорт в борьбе за чистый воздух





# Лондон как мировой лидер экологической политики



---

Лондон первым внедрил ультранизкоэмиссионные зоны (ULEZ), существенно сокращающие вредные выбросы в центрах мегаполисов и стимулирующие использование экологически чистого транспорта.

---

Город поддерживает развитие электрификации общественного транспорта, включая автобусные парки и такси, уменьшая зависимость от топлива на основе нефти и улучшая состояние воздуха.

---

Опыт Лондона широко используется в других мировых столицах, таких как Париж, Берлин и Пекин, для формирования эффективных стратегий борьбы с городским загрязнением воздуха.



# Туман и изменение климата: новые тенденции и вызовы

## Воздействие глобального потепления на погодные условия Лондона

Глобальное потепление приводит к изменению температурных режимов и увеличению влажности, что способствует более частому образованию густого тумана и смога. Это создаёт дополнительные вызовы в управлении качеством воздуха.



## Рост автопарка и его влияние на городскую экологию

Увеличение числа автомобилей усиливает выбросы загрязняющих веществ, осложняя ситуацию с туманами. В ответ городские власти внедряют меры для снижения использования личного транспорта и стимулируют электромобили.



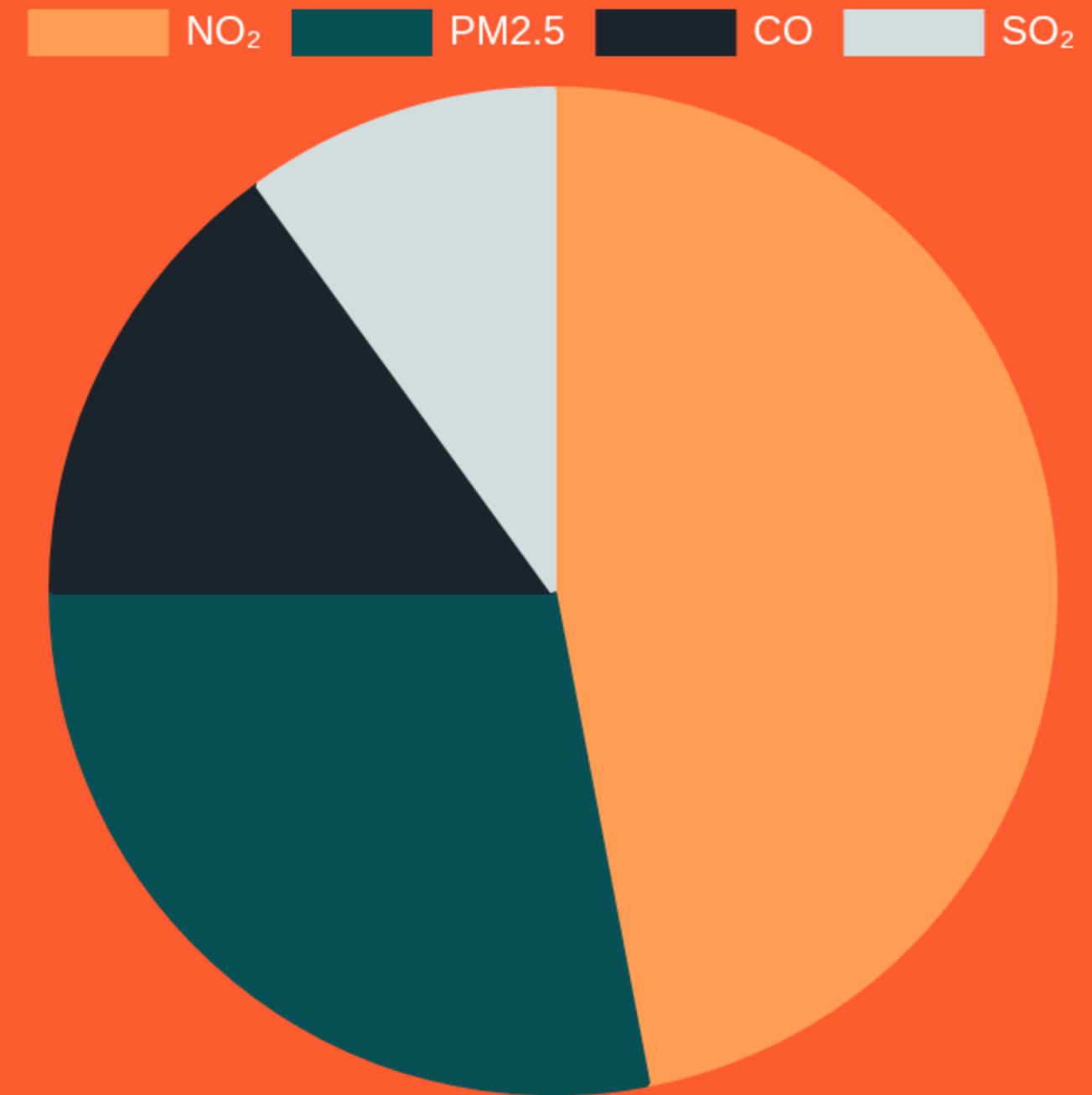


# Основные загрязнители атмосферы Лондона (2020): структура выбросов

Основной вклад в выбросы  $\text{NO}_2$  вносит автомобильный транспорт, что связано с интенсивным движением и плотной застройкой в центральных районах города.



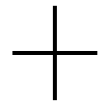
Высокая концентрация  $\text{NO}_2$  указывает на необходимость дальнейшего развития зелёного транспорта и ограничений на дизельные двигатели для улучшения качества воздуха.



Департамент окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства  
Великобритании (DEFRA), 2020



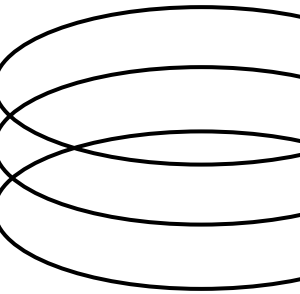
## Роль волонтеров, школьников и общественных движений



Волонтеры активно участвуют в мониторинге качества воздуха, устанавливая датчики и информируя общественность о результатах, что способствует информированности и локальным действиям.

Школьники становятся частью образовательных кампаний, участвуя в посадке деревьев и экологических проектах, что формирует экологическую культуру среди молодежи.

Общественные движения проводят акции и кампании, такие как Urban Nature Project и Clean Air for Schools, способствуя изменению городских политик в области экологии и устойчивого развития.





# Научные исследования и мониторинг качества воздуха

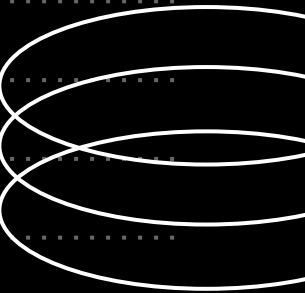
Применение портативных сенсоров позволяет контролировать качество воздуха в реальном времени в разных районах города с высокой точностью.

Спутниковый мониторинг помогает выявлять источники загрязнений и отслеживать распространение смога на больших территориях вокруг Лондона.



Робототехника и инновационные технологии способствуют автоматизации сбора данных и быстрому реагированию на экологические проблемы.

- Ведущие университеты тесно сотрудничают с городскими властями и частным сектором, разрабатывая модели прогнозирования и влияния смога на здоровье населения.





# Лондонский туман в современной массовой культуре

## 1/ Использование образа тумана в кино и музыке

Туманный Лондон часто появляется в фильмах, таких как «V — значит Вендетта» и «Гарри Поттер», где он создаёт атмосферу мистики и интриги. Музыкальные коллективы, например The Beatles, также используют этот образ в своих произведениях.

## 2/ Влияние на моду и городской стиль жизни

В моде бренд Burberry превратил тренчи в символ защиты от влаги и холодного тумана, становясь частью городской идентичности и культурного наследия Лондона.



# Уроки лондонского тумана: наследие и вызовы для будущего

История лондонского тумана показывает важность баланса между развитием и защитой окружающей среды. Великий смог стал поворотным моментом для глобальной экологической политики, а Лондон сегодня является примером ответственности и устойчивого развития.

