

# ГРАДСКИ ПРЕЧИСТВАТЕЛ

Електростатично решение за устойчив градски транспорт и по-чист въздух — обществените автобуси като мобилни станции за пречистване.



Air IMPROVERS

ЕКИП | Алекс Донков · Мирослав Нейчев | 9. Б клас | Ментор: Цветелина Семерджиева | Училище «Будител» - 2026

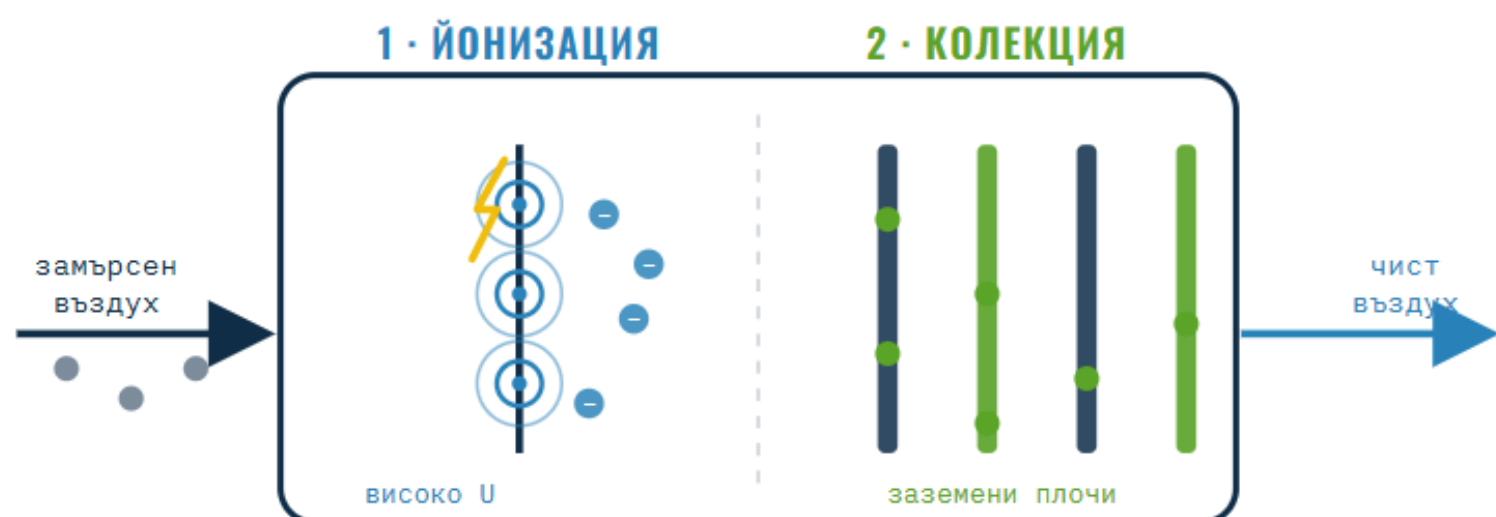
## НАУЧЕН ВЪПРОС

Как можем да намалим замърсяването на въздуха, причинено от транспорта в големите градове?

## ХИПОТЕЗА

Електростатичното утаяване (ESP) е значително по-ефективно при улавяне на субмикронни частици от традиционната механична филтрация и каталитичните преобразуватели.

## 1 КАК РАБОТИ ТЕХНОЛОГИЯТА



### 1 ЙОНИЗАЦИЯ

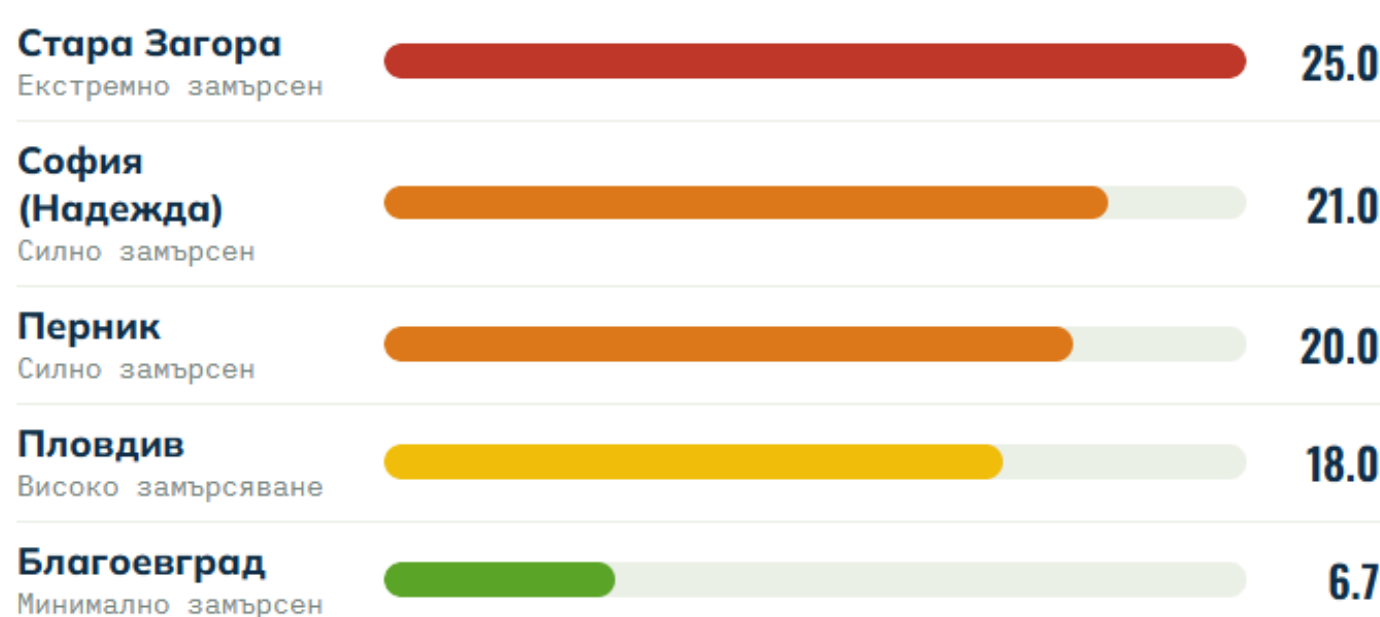
Високо напрежение създава коронен разряд, който предава отрицателен заряд на преминаващите прахови частици.

### 2 КОЛЕКЦИЯ

Заредените частици се привличат към заземени колекторни плочи и се улавят — пречиствайки въздушния поток с до 99% ефективност.

## 2 ПРОБЛЕМЪТ В ГРАДА

### ЗАМЪРСЯВАНЕ В БЪЛГАРИЯ · ФПЧ (MG/M<sup>3</sup>)



85%

85% от градския прах произлиза от износването на гуми и асфалт — не само от ауспусите. Тези микрочастици заобикалят естествените биологични филтри и навлизат директно в кръвния поток.

25 µg/m<sup>3</sup>

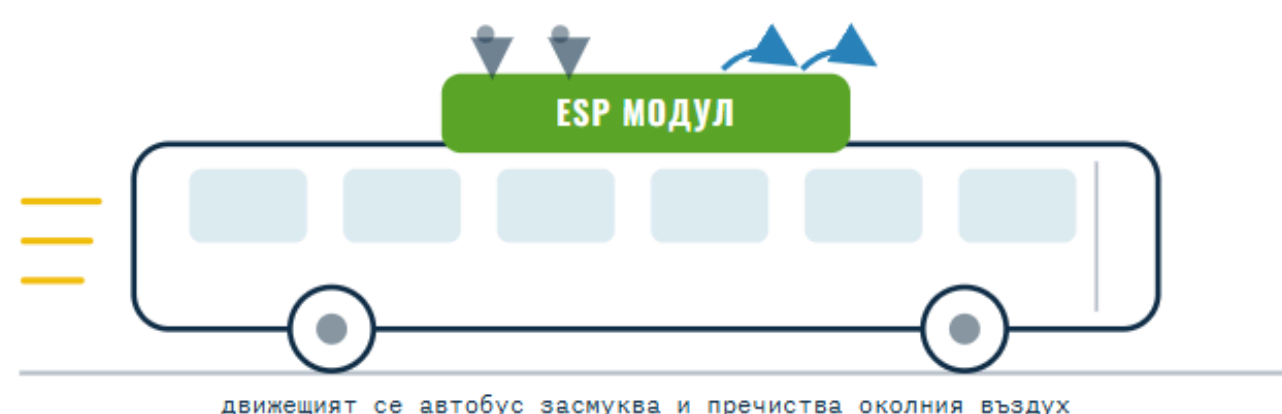
PM2.5 · Големи градове

Води до хронични респираторни заболявания при дълготрайна експозиция.

## 3 НАШЕТО РЕШЕНИЕ

### ТРАНСПОРТЪТ СТАВА ФИЛТЪР

Вместо да филтрираме само отработените газове, нашето устройство се монтира на покрива на градските автобуси. Докато автобусът се движи, той активно засмуква и пречиства околния въздух — превръщайки обществения транспорт в мобилна станция за почистване на квартала.



Източници: Future Market Insights; PMC/NIH; Processes / MDPI; Audi Magazine; Audi Media Center; Electrifying.com; MANN+HUMMEL OEM Solutions.  
Допълнителни примери: Go-Ahead Group; Go North East; Bluestar & Pall Aerospace.  
Данни за качеството на въздуха: IQAir; AQICN Air Quality Map; AQICN Sofia; Weather.com Air Quality Forecast.  
Видео/визуални материали: Dailymotion – пример за технологии за пречистване на въздуха в транспорта.

## 4 ОГРАНИЧЕНИЯ НА КАТАЛИЗАТОРИТЕ

### НУЖНА Е ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА

Каталитичните преобразуватели са неефективни под 300°C — т.нар. „студен старт“ в градско движение.

### ВЪЗДУШНО СЪПРОТИВЛЕНИЕ

Поставени в потока, те пречат на свободното движение на въздуха и натоварват двигателя.

### КОРОЗИЯ

Бърза деградация от серните газове при честите спириания и тръгвания в града.

## 5 ПЪТНА КАРТА НА ПРОЕКТА

### 1 ПРОУЧВАНЕ

Анализ на химически катализатори срещу ESP.

### 2 КОНСУЛТАЦИИ

Срещи с ментори по физика и инженерство.

### 3 ПРОТОТИП

Изграждане на електростатичния модул.

### 4 ОПТИМИЗАЦИЯ

Подобряване на потока и живота на батерията.

## 6 КОНКУРЕНТНИ ПРЕДИМСТВА

### ЕФЕКТИВНОСТ

Консумира само 5W — съвместим със соларни панели и батерии.

### БЕЗ СЪПРОТИВЛЕНИЕ

Дизайн с отворени клетки; не ограничава двигателя или въздушния поток.

### МОДУЛНОСТ

Лесна инсталация на всякакъв вид превозно средство с минимални промени.