

# Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки



Исследовательская работа

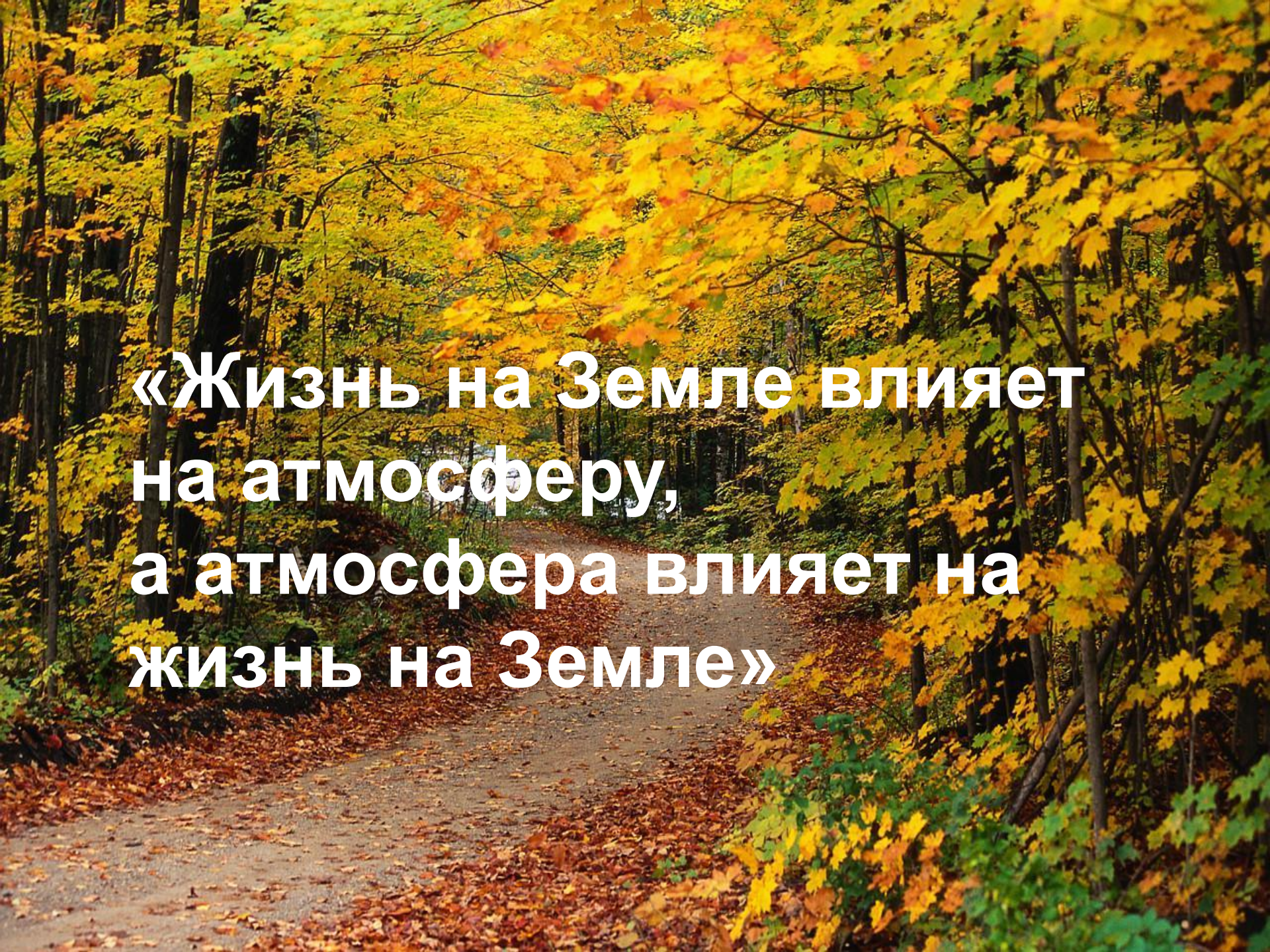
# Работу выполнили учащиеся 10 класса химико-биологического профиля МОУ Навлинская СОШ №1

- *Бесчастнова Татьяна*
- *Звареш Анна*
- *Кондрашова Анна*
- *Романова Маргарита*



- Руководители:
- Учитель биологии Колесникова И.А.
- Учитель химии Кожемяко Г.С.





**«Жизнь на Земле влияет  
на атмосферу,  
а атмосфера влияет на  
жизнь на Земле»**





# Цель работы

- исследовать. степень загрязнения воздуха отработанными газами автомобилей в поселке Навля
- оценить общий уровень загрязнения атмосферы улиц
- сравнить суммарную загруженность различных улиц в зависимости от типа автомобилей



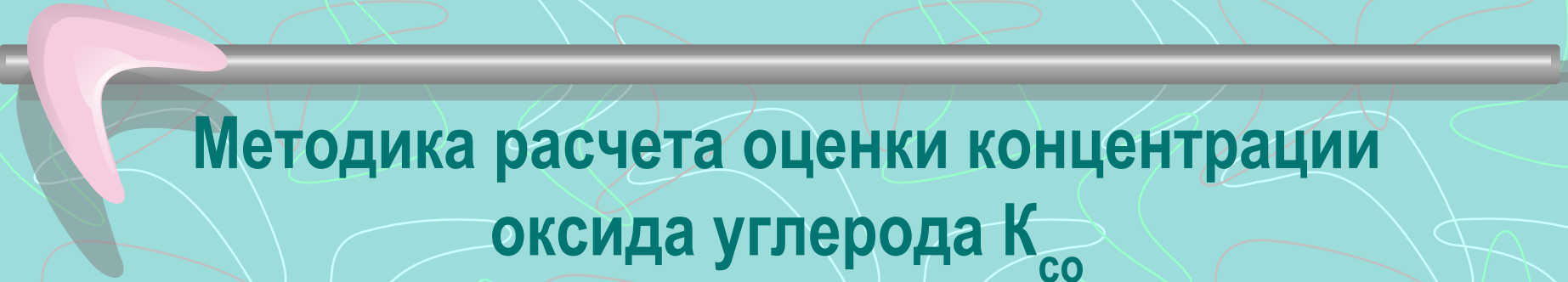
# Что мы делали:

- Сбор информации о загруженности улиц автомобильным транспортом и определение улиц с наиболее интенсивным движением
- Учет автотранспортной нагрузки на этих улицах – отдельно легковых автомобилей, грузовых машин, автобусов и мотоциклов
- Сбор информации в ГИБДД
- Сбор информации о нарушениях при эксплуатации автомобильного транспорта



# Что мы делали:

- Анкетирование владельцев автомобильного транспорта
- Статистическая обработка полученных результатов
- Сбор информации о растениях, устойчивых к загрязнению атмосферы
- Оценка чистоты атмосферного воздуха в поселке
- Рекомендации по снижению загрязнения атмосферы выхлопными газами автомобилей



# Методика расчета оценки концентрации оксида углерода $K_{CO}$

Формула оценки концентрации оксида углерода  
( $K_{CO}$ ) (Бегма и др., 1984; Шаповалов, 1990):

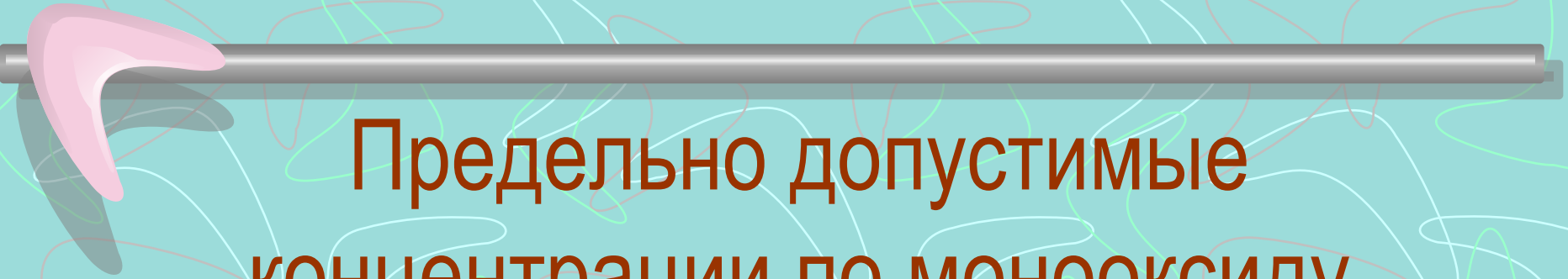
$$K_{CO} = (0,5 + 0,01N * K_T) * K_a * K_y * K_c * K_v * K_p$$



# Расчетные коэффициенты К


- $K_T$  – коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферный воздух окиси углерода
- $K_A$  – коэффициент, учитывающий аэрацию местности
- $K_Y$  – коэффициент, учитывающий изменение загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода в зависимости от величины продольного уклона
- $K_C$  – коэффициент, учитывающий изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра
- $K_B$  – коэффициент зависимости от относительной влажности воздуха
- $K_{\Pi}$  – коэффициент увеличения загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода у пересечений





# Предельно допустимые концентрации по монооксиду углерода

- максимальная разовая – 5,0 мг/м<sup>3</sup>
- среднесуточная – 3,0 мг/м<sup>3</sup>



## Оценка концентрации оксида углерода на улицах поселка Навля

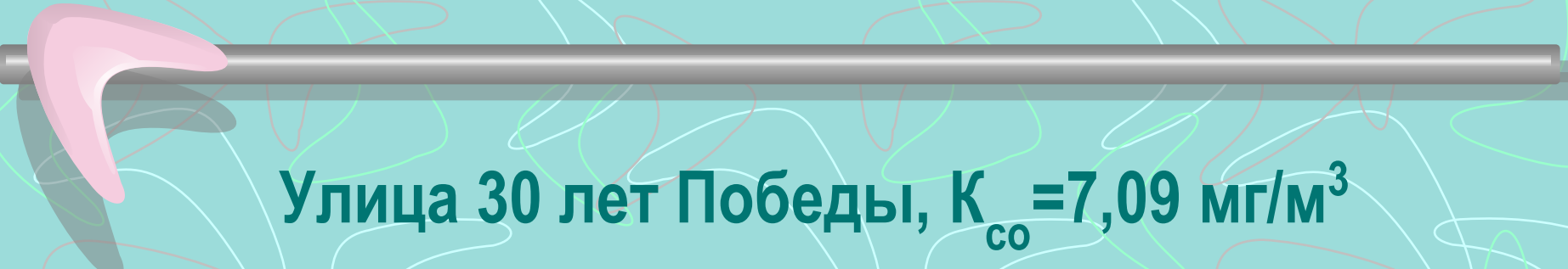
- максимальные разовые концентрации по СО на улицах нашего поселка превышают ПДК в 1,5-2 раза
- интенсивность автомобильного движения не превышает 3,5 тысяч автомобилей в сутки (низкая)
- на улице Розы Люксембург наибольшая интенсивность движения в поселке и составляет в среднем около 3,5 тысяч автомобилей в сутки
- наибольшая загруженность улиц наблюдается в утреннее и вечернее время суток



## Оценка концентрации оксида углерода на улицах поселка Навля

- Из общего числа транспорта – 95,55% имеют бензиновые двигатели. Они составляют основной объем вредных выбросов в атмосферу поселка.
- Максимальное количество выбросов наблюдается во время торможения или в начале движения автомобилей.
- Легковой автомобиль в городских условиях за 1 час выпускает в атмосферу  $3 \text{ м}^3$  окиси углерода.  
Грузовой автомобиль -  $6 \text{ м}^3$ .





**Улица 30 лет Победы,  $K_{CO} = 7,09 \text{ мг/м}^3$**

<b>Тип транспорта</b>	<b>Количество машин за час</b>
<b>Лёгкий грузовой</b>	<b>56</b>
<b>Средний грузовой</b>	<b>52</b>
<b>Тяжёлый грузовой</b>	<b>24</b>
<b>Автобус</b>	<b>12</b>
<b>Легковой</b>	<b>140</b>



**Улица Ленина,  $K_{CO} = 8,46 \text{ мг/м}^3$**

<b>Тип транспорта</b>	<b>Количество машин за час</b>
<b>Лёгкий грузовой</b>	<b>24</b>
<b>Средний грузовой</b>	<b>12</b>
<b>Тяжёлый грузовой</b>	<b>13</b>
<b>Автобус</b>	<b>12</b>
<b>Легковой</b>	<b>296</b>



# Улица Красных Партизан,

$$K_{CO} = 3,4 \text{ мг/м}^3$$

Тип транспорта	Количество машин за час
Лёгкий грузовой	14
Средний грузовой	12
Тяжёлый грузовой	18
Автобус	4
Легковой	116





# Улица Розы Люксембург

$K_{CO} = 11,9 \text{ мг/м}^3$

Тип транспорта	Количество машин за час
Лёгкий грузовой	50
Средний грузовой	40
Тяжёлый грузовой	6
Автобус	18
Легковой	290



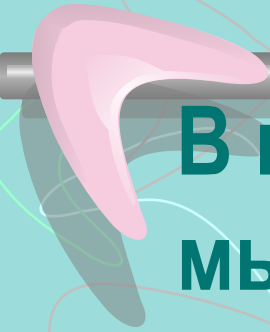
## Улица Розы Люксембург -

это **наиболее загрязненная улица** в поселке Навля, т. к. она соединяет привокзальную площадь, на которой находится автовокзал, стоянка такси, рынок, с выездом из города и международной трассой «Москва-Киев». На ней расположено также множество торговых точек со стоянками автотранспорта, регулируемый перекресток, на котором автомобили притормаживают и их двигатели работают в холостом режиме. Эта улица является наиболее загруженной грузовым и легковым автотранспортом.

На привокзальной площади поселка постоянно  
наблюдается большое скопление автотранспорта в  
любое время года

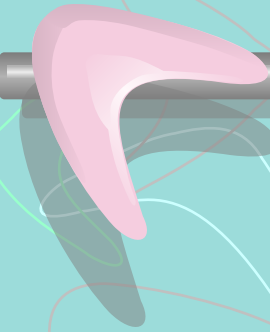






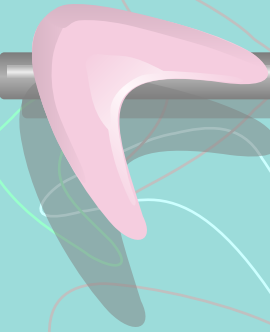
# В инспекции ГБДД Навлинского района мы выяснили следующее:

- • В поселке Навля до 1 января 2009 года было зарегистрировано 3393 легковых автомобилей.
- • Среди легковых автомобилей преобладают машины с маркой ВАЗ, а двигатели этих марок не соответствуют международным стандартам по выбросам выхлопных газов в атмосферу.
- • 97% автомобилей прошли технический осмотр.
- • Сотрудниками ГБДД осуществляются мероприятия по борьбе с вредными выбросами, но только при проверке во время техосмотра.



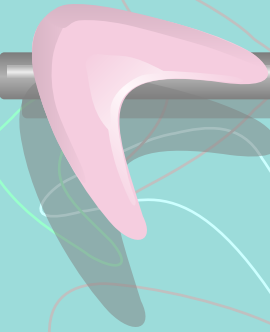
## Анкетирование владельцев автомобилей поселка Навля.

- опрошено более 135 автолюбителей
- сфера общественного транспорта в поселке слабо развита, многие пользуются услугами такси
- владельцы автотранспорта вынуждены иногда **оставлять двигатель в холостом режиме** в зимнее время для прогрева мотора и на перекрестках, при небольших остановках.
- большинство владельцев автотранспорта (75%) регулярно проводят профилактику и держат в исправности воздушные и масляные фильтры



## Анкетирование владельцев автомобилей поселка Навля.

- за содержанием угарного газа в автомобильных выхлопах автолюбители не следят, так как это не содержится в ПДД
- 85% автомобилистов знают, что автомобили – основной источник загрязнения воздуха в городе
- 5% населения поселка часто испытывают недомогание из-за высокого уровня загазованности воздуха



## Статья 27 Закона Брянской области об административных правонарушениях

- за проезд, стоянку и мойку транспортных средств на детских площадках, газонах, тротуарах, участках с зелеными насаждениями, а также стоянку разукомплектованных транспортных средств вне специально отведенных для этого мест предусмотрено наложение административного штрафа: на граждан – в размере от одной до двух тысяч рублей, на должностных лиц – от пяти до десяти тысяч рублей, на юридических лиц – от двадцати до сорока тысяч рублей.



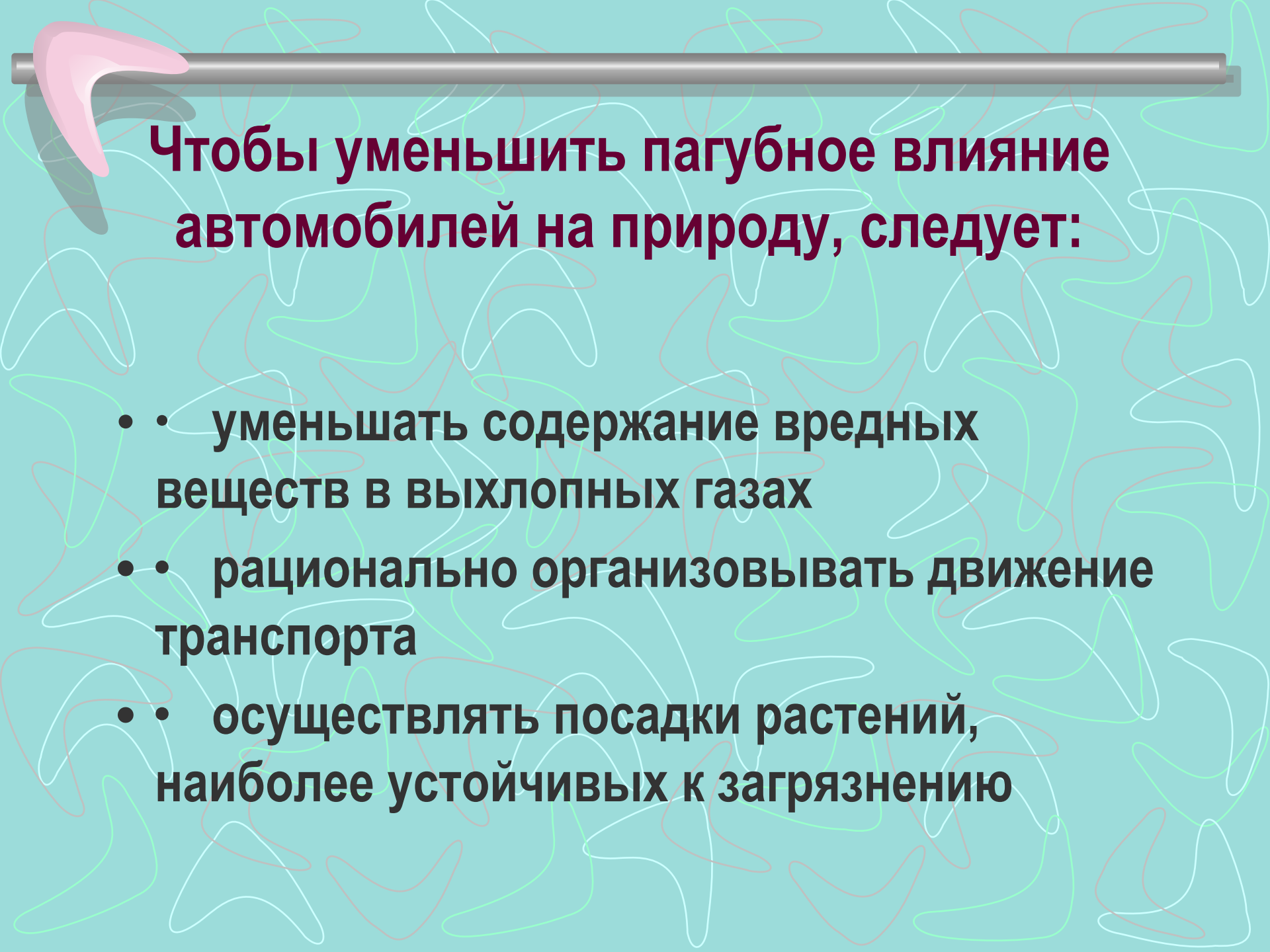
Во дворах поселка наблюдается парковка транспорта на детских площадках, газонах, в местах отдыха жильцов микрорайона.





# Выводы

- Экологическая обстановка в поселке **ухудшилась** и в дальнейшем будет становиться хуже, если не предпринимать никаких мер для ее улучшения
- Можно считать, что **загазованность воздуха высокая из-за интенсивного движения автотранспорта.**



## **Чтобы уменьшить пагубное влияние автомобилей на природу, следует:**

- • **уменьшать содержание вредных веществ в выхлопных газах**
- • **рационально организовывать движение транспорта**
- • **осуществлять посадки растений, наиболее устойчивых к загрязнению**



# Растения, устойчивые к загрязнению атмосферы







Каштаны – идеальные очистители загрязненного воздуха.  
Листья одного дерева высотой 10 метров нейтрализуют  
выхлопные газы автомобилей, содержащиеся в 100 кубических  
метрах загрязненной атмосферы





Срубил одно дерево -  
посади пять!