

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)**

Факультет Агро – и биотехнологий  
Кафедра Охотоведения и биоэкологии

**Научно - квалификационная работа**

Архипова Екатерина Михайловна

**на тему : « Факторы, влияющие на экологическую ситуацию городской среды Московского  
региона  
(на примере г. Балашиха) »**

Направление подготовки - 06.06.01 "Биологические науки",  
направленность - Экология  
Научный руководитель - д.б.н., проф. Еськова М.Д.

г. Балашиха, 2020 г.

## Актуальность работы :

- влияние взвешенных частиц на региональный и глобальный климат, здоровье человека и экосистемы

- РМ –( *Particulate matter*) - взвешенные вещества – это загрязняющая воздух субстанция, состоящая из смеси твердых и жидких частиц, находящихся во взвешенном состоянии в воздухе.

# Цели и задачи :

- Создание экспериментальной базы данных, содержащей данные наблюдения взвешенных частиц с размером менее 10 мкм и сопутствующие метеорологические параметры: по данным непрерывных измерений ГПБУ «Мосэкомониторинг» в период 2015-2019 гг..
- Проведена оценка влияния метеорологических параметров на вариации взвешенных частиц с размером менее 10 мкм.
- Исследованы пространственные и временные особенности изменчивости взвешенных частиц на городских и пригородных станциях Московского мегаполиса.
- С применением траекторного и синоптического анализа проанализированы случаи и продолжительные эпизоды высокого содержания  $PM_{10}$  в Московском регионе для установления причин их формирования.

# Научная новизна работы:

- Впервые для Московского региона представлены особенности пространственной и временной изменчивости  $PM_{10}$  в различные сезоны по данным за пять лет.
- - Установлено, что при небольших различиях усредненного за год содержания взвешенных частиц  $PM_{10}$  в Московском мегаполисе годовой максимум наблюдается весной.
- - Впервые представлена систематизация факторов, обуславливающих высокое содержание взвешенных частиц в приземном воздухе; главными из них являются: а) загрязнение воздуха городскими источниками при неблагоприятных для рассеивания примеси метеорологических условиях; б) региональный/дальний перенос при значительных скоростях ветра в АПС, способствующий переносу почвенных частиц, пыльцы или продуктов сжигания топлива в отопительный сезон; а также в) предфронтальное усиление ветра.

# Предельно-допустимые концентрации (Россия) и нормативы для $PM_{10}$

Время осреднения	Россия мкг/м <sup>3</sup>	ВОЗ/ЕС мкг /м <sup>3</sup>	США мкг /м <sup>3</sup>
Максимально-разовая	300	-	-
Среднесуточная	60	50 <sup>1</sup>	150 <sup>2</sup>
Среднегодовая	40	20/40	80

<sup>1</sup> Не должна быть превышена более чем 35 раз в год

<sup>2</sup> Не должна быть превышена более чем один раз в год в среднем за 3 года

# Суточный ход концентрации $PM_{10}$ на станциях Московского региона

Зима, весна



Лето, осень

# Заключение

- Установлено, что содержание взвешенных частиц в воздухе Балашихи в пределах 23-29 мкг м<sup>-3</sup>. Годовой минимум в городе наблюдается зимой, а годовой максимум весной в апреле.
- Результаты проведенного анализа взвешенных частиц с размерами не превышающих 10 мкм, на городских станциях, указывают на специфические особенности поля РМ<sub>10</sub> в регионе: увеличение содержания взвешенных частиц от западных регионов к восточным.
- Изучены сезонные особенности типового суточного хода. Показано, что форма суточного хода взвешенных частиц зимой отличается от других сезонов: максимум наблюдается днем около 23 мкг м<sup>-3</sup>. В другие месяцы в суточном ходе наблюдается два максимума утром и вечером (25-35 мкг м<sup>-3</sup>), наименьшие концентрации отмечаются в послеполуденное время и перед восходом солнца.

- Показано, что проблема загрязнения воздуха взвешенными частицами с аэродинамическим размером менее 10 мкм является актуальной для Балашихи и Московской области.
- Получено, что в Московском регионе наибольшее количество эпизодов с превышением рекомендованного ВОЗ норматива, формируются под влиянием неблагоприятных для рассеивания метеоусловий (слабый ветер, термическая устойчивость нижних слоев атмосферы). Эпизоды с превышением нормативов наблюдаются в результате выбросов от местных антропогенных источников  $PM_{10}$ , которые накапливаются в нижних слоях атмосферы.
- Холодный сезон наименее опасный по уровню загрязнения взвешенными частицами.

- Самые высокие значения концентрации  $PM_{10}$  наблюдаются в условиях переноса продуктов загрязнения с территорий с промышленной нагрузкой. Показано, что под влиянием мощного внешнего источника, пространственная изменчивость на городских станциях выравнивается. Экстремальные уровни  $PM_{10}$  наблюдаются в условиях устойчивого выноса продуктов загрязнения с районов с высокой техногенной нагрузкой, сопровождаемые неблагоприятными метеоусловиями наблюдаемые в Московском регионе.
- Получено, что самыми опасными по воздействию на здоровье людей являются весенние месяцы, особенно апрель; самые высокие уровни  $PM_{10}$  формируются при одновременном воздействии неблагоприятных метеорологических условий и адвекции загрязненной воздушной массы. Загрязненный воздух переносится атмосферными потоками с южных территорий, где под влиянием ветровой эрозии с поверхности, которая еще не покрыта растительностью, почвенный аэрозоль попадает в воздух.

# Способы борьбы с загрязнением атмосферы.

- *Промышленная очистка* – это очистка газов с целью последующей утилизации или возврата в производство отделенного газа или превращенного в безвредное состояние продукта.
- *Санитарная очистка* – это очистка газа от остаточного содержания в газе загрязняющих веществ, при котором обеспечивается соблюдение установленных для последнего ПДК в воздухе населенных мест или производственных помещений.
- *Биологический способ очистки атмосферного воздуха.*

- Доклад окончен
- Спасибо за внимание