

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Богомолова Сергея Александровича на тему:  
«Совершенствование оценки пылевого загрязнения атмосферы  
урбанизированных территорий с учетом плотности застройки»,  
представленной на соискании ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.1.10 Экологическая безопасность строительства и  
городского хозяйства (технические науки)

Актуальность. Повышение точности оценки рассеивания примесей в условиях городской среды и разработка математических моделей оперативного прогноза загрязнений является актуальной задачей.

Основной целью работы является совершенствование оценки качества атмосферы в условиях городской территории с учетом плотности застройки.

Научная новизна заключается:

- в разработке теоретической основы алгоритма вероятностной оценки состояния атмосферного воздуха урбанизированных территорий на основе подхода Байеса,
- в установлении показателей оценки влияния плотности застройки на качество атмосферного воздуха.

Практическая значимость заключается в разработке математической модели, устанавливающей связь между концентрацией пыли в воздухе города и влияющими факторами, а также в разработке динамических, статистических моделей, позволяющих исследовать изменение содержания примесей в атмосфере городской среды с течением времени, в том числе с учетом сезонности.

Достоверность определяется применением стандартных методик исследований, поверенных и сертифицированных приборов и оценкой отклонения экспериментальных данных от теоретических в пределах допустимой ошибки.

В первой главе проведена оценка состояния вопроса и определены направления исследований.

Во второй главе выполнены исследования рассеивания пыли в городской среде с учетом плотности застройки.

Заслуживает внимания расчет прогноза концентрации пыли в воздухе на 2022 год при различных коэффициентах плотности застройки.

Третья глава посвящена оценке прогноза загрязнений городской атмосферы на основе подхода Байеса.

В четвертой главе приведены данные практического использования результатов исследований. Разработаны рекомендации по укрупненной

оценке концентраций пыли в атмосфере города Волгограда с учетом плотности застройки.

В заключении сформулированы общие выводы по работе. Результаты работы в достаточной степени опубликованы в открытой печати, в том числе в журналах перечня ВАК. Получены три патента РФ.

В целом, диссертационная работа Богомоллова Сергея Александровича является законченной научно – квалификационной работой, в которой решена научно – исследовательская проблема, имеющая важное хозяйственное значение, и по критериям актуальности, научной новизны, практической значимости, обоснованности и достоверности выводов, степени опубликования результатов исследований, их апробации, методическому уровню и редакционной подготовки удовлетворяет требованиям П.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к научно – квалификационной работе на соискание ученой степени кандидата технических наук, а автор работы Богомоллов Сергей Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.10 Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства (технические науки).

Тараканов Олег Вячеславович,  
декан факультета «Управление территориями»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный  
университет архитектуры и строительства»,  
д.т.н., профессор,  
шифр научной специальности  
05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»  
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 28, ПГУАС,  
Тел.8(412) 49-48-47,  
e-mail: tarov60@mail.ru



Тараканов О.В.



*Тараканов О.В.*  
Заслуженный  
Кадров *Проф. С.А. Кошечев*  
23.09.21

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы Богомолова Сергея Александровича “Совершенствование оценки пылевого загрязнения атмосферы урбанизированных территорий с учетом плотности застройки” по специальности 2.1.10 Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства (технические науки)

Обеспечение качества среды жизни и экологической безопасности на урбанизированной территории страны, в т. ч. качества воздушной среды города, повышение точности оценки ее является актуальной и требует создания математических моделей оперативного локального прогноза загрязнения городской застройки с учетом ее особенностей, природно-климатических условий, временной изменчивости. Загрязнение атмосферы твердыми частицами является одним из основных факторов, влияющих на качество воздушной среды города.

Автором на основании проведенных исследований выявлено, что на экологическую безопасность урбанизированной территории существенно влияет состояние атмосферы, процессы рассеивания примесей в ней над территорией города достаточно сложные и подвержены влиянию как метеорологических показателей, так и особенностей городской застройки, а также особое влияние на загрязнение атмосферы города оказывают особенности городской застройки. Значительное влияние оказывает временная изменчивость их, поэтому для полной характеристики состояния атмосферы урбанизированной территории необходимо разработать динамические модели.

Автором уточнен дисперсионный состав пыли, содержащейся в атмосфере районов города, характеризующимися различной техногенной нагрузкой и особенностями застройки, а также установлено, что дисперсный состав пыли, содержащейся в атмосфере отдельных районов города, является различной техногенной нагрузкой и особенностями застройки, подчиняется логнормальному распределению. При исследовании влияния плотности застройки и гидрометеорологических параметров на рассеивание пыли в атмосферном воздухе городской застройки автором выявлено, что для оценки влияния застройки на концентрацию пыли в атмосфере необходимо использовать нормативный показатель плотности застройки территориальных зон – коэффициент плотности застройки, а также переноса загрязнения в условиях городской застройки, неоднородная территория складывалась из отдельных условных “квазиоднородных зон” с определенным значением коэффициента плотности застройки.

Автором получено уравнение регрессии, устанавливающее связь между концентрацией пыли в воздухе городской застройки, климатическими параметрами, удельной нагрузкой загрязнения пылью на атмосферу “квазиоднородной зоны”, коэффициентом плотности застройки. Полученные

фактические значения содержания пыли в атмосфере могут служить для прогноза и расчета рассеивания.

В работе доказана возможность использования подхода Байеса в качестве теоретической основы алгоритма вероятностной оценки состояния атмосферного воздуха урбанизированных территорий при повышенной изменчивости концентрации вредного вещества. Апробированный подход позволяет использовать для анализа состояния воздушной среды района, не имеющего на своей территории стационарных экологических постов.

Разработаны динамические статистические модели, описывающие особенности изменения концентрации пыли в атмосфере города Волгограда во времени и при смене сезона года, а также даны рекомендации по укрупненной оценке концентрации пыли в атмосфере города с учетом плотности застройки и были использованы на практике в ООО «Ассоциация Экотехмониторинг» города Волгограда.

Фильтрующие нетканые материалы, разработанные для пористых элементов рукавных фильтров, при очистке выброса промышленных предприятий прошли опытно-промышленные испытания при очистке выбросов из производственных помещений ООО «Волгоград Фасадремонт Волгоградгражданстрой». Эффективность улавливания по твердым частицам составила 97,2-99%.

В работе также даны практические рекомендации по укрупненной оценке загрязнений районов города с различной плотностью застройки, и намечены перспективы дальнейшей разработки темы.

Достоверность проведенных исследований определяется применением стандартных методик, поверенных и сертифицированных приборов, отклонением экспериментальных данных от теоретических в пределах допустимой ошибки.

Основные положения и результаты работ автора докладывались и получили одобрение на: 3-7 Всероссийских конференциях «Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности»; XIV-XV международных научных конференциях «Качество внутреннего воздуха и окружающей среды» и др.

По материалам диссертации опубликовано 19 научных работ, в том числе 2 статьи в изданиях, индексируемых в Scopus, 2 статьи в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ, 3 патента РФ.

Следует отметить, что автором не указано, могут ли его научно-практические результаты использоваться в других районах страны.

Диссертационная работа «Совершенствование оценки пылевого загрязнения атмосферы урбанизированных территорий с учетом плотности

застройки” Богомолова С. А. по специальности 2.1.10 “Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства” соответствует требованиям, предъявляемым Положением о присуждении ученых степеней к кандидатским диссертациям, а ее автор Богомолов С. А. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.10 Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства

Кашарина Татьяна Петровна  
доктор технических наук по специальности  
05.23.07 “Гидротехническое и мелиоративное  
строительство”, профессор кафедры  
«Промышленное гражданское строительство,  
геотехники и фундаментостроения», федеральное  
государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Южно-  
Российский государственный политехнический  
университет (НПИ) имени М. И. Платова»

21 сентября 2021 г.

Начальник управления персоналом  
ЮРГПУ (НПИ)

ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И.  
Платова»

346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения 132,

телефон: +7 (8635) 255-4-16

[kasharina\\_tp@mail.ru](mailto:kasharina_tp@mail.ru)



Кашарина Татьяна Петровна

Иванченко Галина Георгиевна

## ОТЗЫВ

*на автореферат диссертации Богомолова Сергея Александровича  
«Совершенствование оценки пылевого загрязнения атмосферы  
урбанизированных территорий с учетом плотности застройки»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.23.19 - «Экологическая безопасность строительства и  
городского хозяйства (технические науки)»*

Диссертационная работа Богомолова С.А. посвящена исследованию дисперсного состава пыли, определяющего качество воздуха в атмосфере районов города Волгограда, с разной плотностью застройки, с целью их сокращения.

Актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений, автором разработаны динамические модели, описывающие особенности изменения пыли в атмосфере, что позволяет вести прогноз воздействия загрязнений, в зависимости от плотности застройки.

Научный интерес представляют исследования дисперсного состава пыли по оценке параметров запыленности воздуха в атмосфере города Волгограда на основе современных и точных экспериментальных методов исследования.

Разработаны динамические статистические модели, позволяющие исследовать изменение содержания примесей в атмосфере урбанизированной территории с течением времени, в том числе сезонную изменчивость.

В связи с недостаточной эффективностью существующих систем пылеочистки выбросов предприятий строительных объектов, предложены фильтрующие нетканые материалы для пористых элементов рукавных фильтров, где эффективность улавливания твердых частиц составляет - 97,2-99%, что уменьшает величину выбросов в 1,8-2,7 раза.

Результаты работы имеют практическое значение, так как внедрение предложенных мероприятий позволяют уменьшить негативное воздействие на окружающую среду и получить положительный экономический эффект.

Выводы, представленные автором, отражают цель и задачи, поставленные в диссертационном исследовании, достаточно аргументированы, содержат необходимый элемент новизны. Все положения диссертации опубликованы.

В целом, автореферат свидетельствует о том, что диссертационная работа «Совершенствование оценки пылевого загрязнения атмосферы урбанизированных территорий с учетом плотности застройки» является завершенным самостоятельным исследованием, обладающим научной новизной, свидетельствующим о высоком научном потенциале диссертанта.

**По материалам автореферата можно сделать следующие замечания:**

1. Почему экологическая безопасность городской среды определяется только анализом загрязнения атмосферы выбросами предприятий строительной индустрии, тем более, что анализировались несколько районов города Волгограда?

2. В исследовании атмосферного воздуха городской среды, почему не учитывались выбросы автотранспорта? В автореферате не нашла отражение этого вопроса.

Указанные замечания не снижают научную и практическую ценность рассматриваемой работы.

Считаю, что диссертационная работа Богомолова Сергея Александровича соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Богомолов С.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 - Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства (технические науки).

Доцент кафедры техносферной безопасности  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Тюменский индустриальный университет» (ФГБОУ «ТИУ»),  
кандидат технических наук

05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность

Хайруллина Лариса Батыевна

05.09.2021 г.



ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

Адрес организации: 625000, Уральский федеральный округ,  
Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, 38

Телефон рабочий: (3452) 28-39-56

Электронная почта: hairullina.1964@mail.ru



Хайруллина Л.Б.  
Вручий документов общего отдела ТИУ  
Хайруллина Л.Б.  
10.09.2021г.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Богомолова Сергея Александровича на тему:  
«Совершенствование оценки пылевого загрязнения атмосферы урбанизированных территорий с учетом плотности застройки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.10 - Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства (технические науки).

Актуальность темы исследований определяется тем, что в настоящее время оценка качества воздушной среды города осуществляется на основе анализа данных стационарных и маршрутных постов. Одновременно с этим используются математические методы расчета рассеивания примесей в условиях городской среды. Повышение точности оценки является очень актуальной и обуславливает необходимость разработки достаточно простых математических моделей оперативного локального прогноза загрязнения в условиях городской застройки с учетом ее особенностей, метеорологических параметров, временной изменчивости.

В качестве научной новизны диссертационной работы можно выделить следующие положения:

- для оценки влияния параметров застройки на качество атмосферного воздуха следует рассматривать квазиоднородные зоны определяемые с использованием коэффициента плотности застройки;
- для оценки негативного влияния пыли на качество атмосферного воздуха предложены зависимости нахождения концентрации в нем мелкодисперсных частиц при различной плотности застройки.

Практическая значимость исследований заключается в разработке методики укрупненной оценки концентрации пыли в атмосфере города с учетом плотности застройки, используемой при разработке проектов нормативов ПДВ и ОВОС.

Достоверность исследований подтверждается использованием апробированных методик и сертифицированного оборудования, корректным согласованием полученных результатов с ранее опубликованными данными по теме исследований.

Результаты диссертации достаточно апробированы на представительных научных конференциях международного и всероссийского уровней, проводившихся как в России, так и за рубежом. По теме диссертации опубликовано 19 печатных работ, в том числе 2 в ведущих рецензируемых изданиях и 2 в изданиях, индексируемых в международной базе данных Scopus, получены 3 патента РФ.

В качестве замечаний по автореферату диссертации можно отметить следующее:

1. Из текста автореферата неясно каким образом выбирались области экспериментальных исследований и методика количественной оценки и фракционного состава мелкодисперсной пыли в атмосфере?
2. При описании многофакторного регрессионного анализа оценки концентрации мелкодисперсных частиц в атмосфере (стр.10) не приведены натуральные значения и интервалы варьирования значимых факторов.
3. На графике (рис.2) не показаны размерности величин, что делает график малоинформативным.

В целом, высказанные замечания не носят принципиальный характер и не влияют на общую положительную оценку работы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа «Совершенствование оценки пылевого загрязнения атмосферы урбанизированных территорий с учетом плотности застройки» обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует требованиям Постановления Правительства РФ №842 от 24.09.2013 «Положение о присуждении ученых степеней», а ее автор Богомоллов Сергей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.10 - Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства (технические науки).

Согласны на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

### **Середин Валерий Викторович**

Заведующий кафедрой «Инженерная геология и охрана недр»

ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет».

Доктор геолого-минералогических наук (по специальности 11.00.11 - Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов), профессор.

Советник Российской академии архитектуры и строительных наук.

Почтовый адрес : 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15.

Адрес электронной почты: [igeon@psu.ru](mailto:igeon@psu.ru)

Телефон: +7(342)239-6439

В.В. Середин

### **Маковецкий Олег Александрович**

Доцент кафедры «Инженерная геология и охрана недр»

ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет».

Кандидат технических наук (по специальности 05.23.02 - Основания и фундаменты, подземные сооружения), доцент.

Советник Российской академии архитектуры и строительных наук.

Почтовый адрес : 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15.

Адрес электронной почты: [igeon@psu.ru](mailto:igeon@psu.ru)

Телефон: +7(342)239-6439

О.А. Маковецкий

Пермь, 27 сентября 2021 г.

Подписи доктора геолого-минералогических наук Середина Валерия Викторовича заведующего кафедрой «Инженерная геология и охрана недр» и кандидата технических наук Маковецкого Олега Александровича, доцента кафедры «Инженерная геология и охрана недр» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» УДОСТОВЕРЯЮ.



*Сергеев Сергей Евгеньевич*  
*Е. П. Богомоллов*

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Богомолова Сергея Александровича на тему:  
«Совершенствование оценки пылевого загрязнения атмосферы  
урбанизированных территорий с учетом плотности застройки»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 2.1.10 Экологическая безопасность строительства и  
городского хозяйства (технические науки)

Снижение негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения является важной составляющей мероприятий по устойчивому развитию урбанизированных территорий. Расчетные методы мониторинга загрязнения атмосферы и обоснование способов снижения концентрации пыли в выбросах являются перспективными направлениями в научной сфере. Актуальность темы диссертационного исследования подтверждается увеличением числа научных работ в Российской Федерации с оценкой экологических рисков и внедрением мер снижения запыленности атмосферы твердыми веществами разной степени дисперсности.

Научная новизна работы состоит в предложенном автором алгоритме вероятностной оценки пылевого загрязнения приземного слоя воздуха урбанизированной территории с различиями по плотности застройки, позволяющим объединить для прогноза разнородные данные, включая результаты режимных наблюдений со стационарных постов загрязнения атмосферы и разовые измерения, степень статистической неоднородности объединенных данных определяется доверительным интервалом.

Интерес представляют вопросы практического применения фильтрующего элемента при очистке выбросов с эффективностью улова взвешенных частиц 97,2 - 99%. Внедрение высокоэффективных способов очистки пылевых выбросов непосредственного на источнике выделения загрязняющих веществ в значительной мере снизит негативное воздействие на окружающую среду пылегазовых выбросов промышленных объектов, расположенных вблизи селитебных территорий, в т.ч. предприятий стройиндустрии.

Материалы диссертации в полной мере отражены в опубликованных работах, в том числе в изданиях, входящих в наукометрические базы цитирования и рецензируемые научные издания. Материал автореферата изложен грамотно и логично. Практическое значение диссертационного исследования подтверждено патентами РФ.

Отдельные замечания по тексту автореферата:

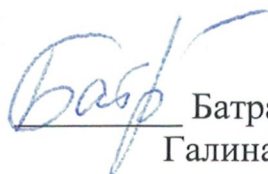
1. Не указан метод количественного определения массовой концентрации мелкодисперсных частиц ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ) в пробах воздуха.
2. Какие метеорологические условия и какие значения отдельных метеопараметров приняты для прогнозирования? Как они отличались по сезонам года? Почему не рассматривались неблагоприятные метеоусловия (НМУ) для рассеивания взвешенных частиц?
3. С чем связан короткий срок прогнозирования загрязнения приземного слоя воздуха г.Волгограда (2022 г.)?

Указанные замечания не влияют на теоретическую и практическую ценность результатов исследования.

Оценивая представленные в автореферате результаты и выводы, можно утверждать, что диссертационная работа Богомолова Сергея Александровича выполнена на актуальную тему, отвечает требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а его автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.10 Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

Отзыв составил:

Д-р техн. н., доцент, профессор  
кафедры «Охрана окружающей  
среды» ФГАОУ ВО «Пермский  
национальный исследовательский  
политехнический университет»



Батракова  
Галина Михайловна

Почтовый адрес места работы:

614990 Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д.29

Телефон (8342)239-14-82

Электронный адрес: gmbatrakova@mail.ru

20.02.26 Экологическая безопасность деятельности вооруженных сил.  
Утилизация В и ВТ

Подпись Батраковой Г.М. удостоверяю:

27.02.2021



Специалист по  
персоналу УК  
Р.И. Мисбахова

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Богомолова С.А.** на тему:  
**«Совершенствование оценки пылевого загрязнения атмосферы урбанизированных территорий с учетом плотности застройки»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.10. Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства (технические науки)

На экологическую безопасность урбанизированных территорий большое влияние оказывает загрязнение атмосферы пылью, значительная часть которой поступает вместе с выбросами предприятий строительной индустрии. При исследовании процессов переноса примесей в атмосфере на территории города необходимо учитывать характеристики городской застройки, в том числе и плотность застройки, что учитывается не всеми применяемыми моделями рассеивания твердых частиц в атмосфере. Поэтому работа, направленная на совершенствование оценки пылевого загрязнения, разработку математических моделей рассеивания, является актуальной.

Автор оценил дисперсный состав пыли в воздухе районов г. Волгограда, отличающихся по экологическому состоянию, техногенной нагрузке. Найдены зависимости для определения содержания пыли  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  методом множественной корреляции, получено уравнение регрессии, устанавливающее связь между концентрацией пыли в воздухе и основными влияющими факторами.

Диссертант использовал подход Байеса, позволяющий объединить текущие данные стационарных постов с более ранними замерами или с данными постов других районов, а также с разовыми замерами в районах, где стационарные посты отсутствуют. Приведен пример расчета для г. Волгограда.


Представляют значительный интерес исследования по определению риска воздействия пыли на жителей города в зависимости от плотности застройки, однако в автореферате приведена только диаграмма при коэффициенте плотности застройки 1,5. Следовало бы уделить анализу полученных данных больше внимания.

По материалам диссертации опубликовано 19 научных работ, в том числе 2 статьи опубликованы в изданиях, входящих в наукометрическую базу «Scopus», 2 статьи - в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ, 3 патента РФ. Работа прошла апробацию на конференциях различного уровня.

Автореферат отражает основное содержание диссертации, содержит обоснованные выводы и рекомендации, отвечает требованиям ВАК РФ, предъ-

являемым к кандидатским диссертациям, а её автор Богомолов Сергей Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.10. Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

Доктор технических наук (Специальность: 05.23.05 – Строительные материалы и изделия), профессор, профессор кафедры "Конструкции зданий и сооружений" ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»



Ярцев Виктор  
Петрович

22.09.2021 г.

Контактные данные:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет».

Почтовый адрес: 392000, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Советская, д.106.

Контактные телефон: +7(4752)630380

E-mail: [kzis@mail.tstu.ru](mailto:kzis@mail.tstu.ru)



**ОТЗЫВ**  
**на автореферат диссертации**  
**Богомолова Сергея Александровича**  
**«Совершенствование оценки пылевого загрязнения атмосферы**  
**урбанизированных территорий с учетом плотности застройки»,**  
**представленной на соискание ученой степени**  
**кандидата технических наук по специальности**  
**2.1.10. Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства**

Диссертационная работа, выполнена в Волгоградском техническом университете под руководством профессора, д.т.н. Мезелинцевой Н.В. Актуальность диссертации, связанная с повышением точности оценки для оперативного локального прогноза уровня загрязнения урбанизированных территорий не вызывает сомнения.

Непосредственной заслугой автора диссертации является получение следующих результатов, имеющих научное и практическое значение.

1. Дана оценка влияния коэффициента плотности застройки и гидрометеорологических параметров на рассеивание пыли в атмосфере города, получено уравнение регрессии, устанавливающее связь между концентрацией пыли в воздухе городской среды и влияющими факторами.

2. Доказано, что в качестве теоретической основы алгоритма вероятностной оценки состояния атмосферного воздуха урбанизированных территорий при повышенной изменчивости концентрации вредного вещества и недостаточном числе стационарных постов системы мониторинга может быть использован подход Бейса, при этом принятый доверительный интервал сужается и вероятность правильного заключения повышается.

3. Разработаны динамические статистические модели, позволяющие исследовать изменение содержания примесей в атмосфере урбанизированной территории с течением времени, в том числе сезонную изменчивость.

4. Разработаны фильтрующие материалы для пористых элементов рукавных фильтров, позволяющие сократить выбросы пыли в атмосферу города, проведены опытно-промышленные испытания систем пылеочистки с разработанными материалами, которые подтвердили их эффективность.

Тем не менее, изложенные в автореферате позиции вызывают ряд вопросов, ответы на которые очевидно присутствуют в тексте диссертации, основные из них:

1. В работе показано, что одним из основных факторов влияющих на качество атмосферного воздуха в городе является коэффициент плотности застройки, однако на наш взгляд данный параметр должен рассматриваться совместно с другим параметром – высотой (этажностью) зданий и сооружений, данный аспект слабо освещен в тексте автореферата.

2. В четвертой главе приведены данные о эффективности использования предложенных автором, фильтрующих материалов для пористых элементов рукавных филь-

тров, которые защищены тремя патентами, однако в автореферате отсутствует описание этих материалов, чем отличаются от аналогов, как работают.

Несмотря на указанные замечания, диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая выполнена на высоком научно-техническом уровне, разработанная методика укрупненной оценки концентрации пыли в атмосфере города с учетом плотности застройки, апробирована и хорошо коррелируется с данными натурного мониторинга. Основные положения диссертации достаточно полно (19 работ, в т.ч. 2 - в изданиях, рекомендованных Минобрнауки России, 2 статьи в изданиях, входящих в базу Scopus) апробированы и опубликованы в печати, работа соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, в т.ч. п. 9, и научной специальности 2.1.10. Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

На основании изложенного считаю, что Богомолов С.А. при выполнении своей работы проявил себя как состоявшийся ученый, умеющий решать сложные теоретические и инженерные задачи на современном уровне, и вполне заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Кандидат технических наук (специальность 05.23.19 -  
Экологическая безопасность строительства и  
городского хозяйства),  
доцент кафедры «Промышленное  
и гражданское строительство, геотехника  
и фундаментостроение» ЮРГПУ (НПИ)

Максим Юрьевич Клименко

Подпись М.Ю. Клименко заверяю.

Начальник управления  
персоналом ЮРГПУ (НПИ)



Иванченко Г.Г.

21.09.2021

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», расположенного по адресу: Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Просвещения 132.  
Тел. 8-8635-255416  
E-mail: klimdaver@bk.ru