

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Лазаревой Елены Олеговны «ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИНОПТИЧЕСКИХ СИТУАЦИЯХ», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (Науки о Земле)

*Актуальность темы диссертации.* Современные крупные города – центры острейших геоэкологических проблем, при этом антропогенное загрязнение городской среды является объектом постоянного мониторинга региональных природоохранных ведомств. Следует отметить, что одной из приоритетных задач является сохранение качества атмосферного воздуха. Для крупного культурного, научного, промышленного и транспортного узла России – г. Санкт-Петербург с населением более 5 млн. человек – проблема анализа загрязнения воздушного бассейна, несомненно, актуальна.

Следует отметить, что история изучения данной проблемы насчитывает более полувека, что позволило отечественным и зарубежным исследователям отметить зависимости между уровнем загрязнения атмосферного воздуха и погодными условиями. Поэтому к настоящему времени разработаны и реализованы достаточно эффективные методы прогноза загрязнения атмосферного воздуха. Однако погодно-климатические условия начала XXI в, как известно, отличаются неустойчивостью, в частности, и для г. Санкт-Петербург.

Поэтому, как логично указывает в диссертационной работе Е.О. Лазарева, усовершенствование прогноза уровня загрязнения атмосферного воздуха во многом *актуализирует* тему рецензируемого научного исследования, выполненного в рамках паспорта специальности 25.00.36 – Геоэкология.

*Общая характеристика работы.* Диссертация Е.О. Лазаревой – это научно-квалификационная работа, нацеленная на анализ вклада метеорологических условий и характерных синоптических ситуаций в

формирование уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Санкт-Петербург; разработку комплекса уточнений прогноза загрязнения воздуха, для повышения его оправдываемости по материалам периода с 2006 по 2014 гг.

Диссертация состоит из введения, содержит 5 глав, заключение, список литературы и приложений. Общий объем работы составляет 144 страницы. Текст работы сопровождается 30 рисунками и 21 таблицей. Список литературы содержит 115 наименования. Имеется 2 приложения на 11 страницах.

Во *введении* обоснована актуальность темы диссертации, освещена степень разработанности проблемы, сформулированы цель и задачи исследования, приведены научные результаты, выносимые на защиту, озвучены теоретическая и практическая значимость работы.

В *первой главе* автором рассмотрены основные направления исследований проблемы, как по данным литературы настоящего времени, так и с учетом анализа работ ученых-предшественников.

Во *второй главе* анализируются физико-географические условия и климатические особенности исследуемой территории. Описана база данных погодных условий за период с 2006 по 2014 гг., а также база данных вертикального распределения метеорологических характеристик, что позволило автору исследовать изменения погодных характеристик г. Санкт-Петербург, а также показать их влияние на формирование уровня загрязнения атмосферного воздуха города.

*Третья глава* посвящена исследованию синоптических ситуаций и повторяемости характерных синоптических процессов г. Санкт-Петербург за период с 2006 по 2014 гг. С этой целью автором диссертационной работы выполнен визуальный анализ архивного материала карт погоды, что позволило сформировать базу данных синоптических ситуаций для г. Санкт-Петербург. Автор анализирует повторяемость синоптических процессов для

тёплого и холодного периодов года, при этом для каждого из них приводит основные погодные характеристики.

В *четвертой главе* исследуется состояние загрязнения атмосферного воздуха в г. Санкт-Петербург, закономерности его временной изменчивости. Автор описывает сеть мониторинга атмосферного воздуха; исходный материал, представленный концентрациями загрязняющих веществ в воздухе города, а также в виде интегрального показателя загрязнения воздуха – параметра «Р». Анализ годового и временного хода содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города позволил автору работы выделить различные синоптические ситуации, способствующие накоплению примесей в атмосфере города.

В *пятой главе* автор диссертационной работы анализирует вклад комплекса метеорологических условий и характерных синоптических процессов в формирование уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Санкт-Петербург; формулирует уточнения метода прогноза загрязнения атмосферного воздуха (содержит прогностические правила и качественные выводы о возможном изменении уровня загрязнения воздуха); разрабатывает авторские схемы для определения ожидаемой группы загрязнения атмосферного воздуха по методу «дерево принятия решения» для г. Санкт-Петербург (для ночных и дневных часов теплого и холодного периодов года), а также показывает высокую их оправдываемость: 84 – 91 %.

В *заключении* приведены основные выводы и результаты исследования.

***Выносимые на защиту научные результаты.*** Новые научные результаты, выносимые автором на защиту, сводятся к следующим положениям:

- Закономерности временной изменчивости состояния загрязнения атмосферного воздуха г. Санкт-Петербург.
- Оценка повторяемости характерных групп синоптических процессов г. Санкт-Петербург последнего десятилетия.

- Уточнения метода прогноза уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Санкт-Петербург.

- Схемы для определения ожидаемого уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Санкт-Петербург по методу «дерево принятия решения».

**Достоверность полученных научных результатов.** Обоснованность и достоверность сформулированных в диссертации научных результатов и выводов обеспечивается использованием в качестве информационной базы материалов государственной системы наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, погодными условиями и стандартных методов математической обработки данных наблюдений.

Кроме того, достоверность полученных научных результатов традиционно должна также подтверждаться апробацией и публикациями по теме диссертации. Так, результаты данного исследования докладывались и обсуждались на конференции в рамках III Международного полярного года (2008), на итоговой сессии ученого Совета РГГМУ (2015), на VII всероссийском метеорологическом съезде «Обеспечение гидрометеорологической безопасности России в условиях меняющегося климата» (2014).

**Теоретическая и практическая значимость результатов исследования.** Теоретическая значимость полученных диссертантом научных результатов состоит в том, что разработанный автором оригинальный комплекс уточнений прогноза загрязнения атмосферного воздуха для г. Санкт-Петербург будет способствовать повышению оправдываемости прогноза загрязнения воздуха города в неустойчивых погодных условиях.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования разработанных теоретических положений и полученных результатов исследований в практической работе ряда мониторинговых и природоохранных ведомств региона: «Северо-Западное УГМС»; ФГБУ «ГГО», Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности.

*Соответствие диссертации предъявляемым требованиям.* В формуле специальности 25.00.36 указано, что «основной задачей геоэкологии, как междисциплинарного научного направления, является изучение изменений жизнеобеспечивающих ресурсов геосферных оболочек под влиянием природных и антропогенных факторов, их охрана, рациональное использование и контроль с целью сохранения для нынешних и будущих поколений продуктивной природной среды». Данные положения нашли отражение в диссертационной работе, так как рассмотрены аспекты изменения химического состава воздуха атмосферы как основной геосферной оболочки. Полученные автором диссертационной работы научные результаты, по мнению автора отзыва, в большей степени соответствуют пункту 1.12 («геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности, средства контроля») паспорта специальности 25.00.36 – Геоэкология.

Сформулированная соискателем тема, выводы и результаты изложены в определенной логической последовательности, тематически взаимосвязаны друг с другом. Диссертация оформлена в традиционном плане. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертационной работы. По теме диссертации опубликованы 8 печатных работ (в том числе 3 - в ведущих рецензируемых научных изданиях перечня ВАК РФ).

*Замечания по содержанию, оформлению диссертации.* Вполне естественно, что в такого рода содержательной работе не обошлось без некоторых упущений и погрешностей. Из имеющихся замечаний к работе хотелось бы отметить следующие.

1. Для учета в прогностических схемах зависимости уровня загрязнения воздуха от синоптических условий, как показано в РД 52.04.306-92, введён количественный синоптический предиктор. По мнению оппонента, в условиях неустойчивого погодного режима последнего десятилетия диссертанту интересно было бы уточнить значения синоптического предиктора для г. Санкт-Петербург.

2. При проведении статистического анализа изучаемых характеристик не был одновременно произведен анализ качества и достаточности исходных данных, поэтому представляется затруднительным оценить погрешности полученных результатов.

3. Полученные автором качественные выводы о возможном изменении уровня загрязнения воздуха вследствие различных синоптических ситуаций (раздел 5.3) целесообразно в ряде случаев было бы дополнить количественными аналитическими оценками для повышения точности прогноза.

4. Некоторые приводимые таблицы (например, параметры синоптических ситуаций в таблицах 5.4, 5.5, 5.13, 5.14, таблицы в приложении А) страдают излишней формализацией и многочисленными сокращениями без необходимых пояснений, что затрудняет восприятие закономерностей.

Высказанные замечания не снижают общего вполне положительного впечатления от выполненной работы. Обобщая сказанное, можно сделать вывод о том, что проведенное Лазаревой Еленой Олеговной исследование является законченной научно-квалификационной работой, позволившей автору разработать комплекс уточнений прогноза загрязнения атмосферного воздуха, адаптированных к условиям г. Санкт-Петербург, для повышения оправдываемости прогноза. Все вышеуказанное можно трактовать как разработку теоретических положений, совокупность которых можно классифицировать как решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний – «Науки о Земле».

Выполненный автором труд имеет научное и практическое значение и соответствует уровню диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата географических наук. Приведенные в диссертации результаты являются новыми и отражают всю совокупность проведенных автором исследований. Публикации соответствуют заявленной теме исследования.

На основании изложенного считаю, что диссертация Лазаревой Елены Олеговны «ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. САНКТ-

ПЕТЕРБУРГ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИНОПТИЧЕСКИХ СИТУАЦИЯХ» по совокупности проведенных исследований и полученных результатов соответствует пункту 9 Постановления Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения учёных степеней», а также требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям и паспорту специальности, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (Науки о Земле).

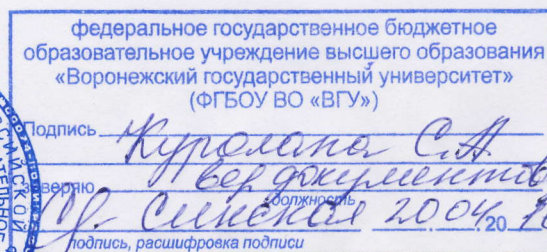
Заведующий кафедрой геоэкологии и мониторинга окружающей среды  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

д.г.н., профессор



С.А. Куролап

«20» апреля 2016 г.



Семен Александрович Куролап, доктор географических наук, профессор, специальность «25.00.36 – геоэкология», заведующий кафедрой геоэкологии и мониторинга окружающей среды Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет».

394006, г. Воронеж, Университетская пл., 1

тел. (473)266-56-54;

E-mail: root@geogr.vsu.ru.