

Отзыв
официального оппонента
на диссертацию Поповой Ирины Владимировны
«Методика геоэкологической оценки комфортности городской среды с
учетом микроклиматических особенностей», представленную на соискание
учёной степени кандидата географических наук по специальности
25.00.36 – геоэкология (науки о Земле)

Актуальность исследования. Актуальность представленной И.В.Поповой диссертационной работы не вызывает сомнения. Проблема комфортности городского климата приобретает все большее значение как в связи с участвовавшими проявлениями неблагоприятных погодных явлений вследствие глобальных климатических изменений, так и в связи с активными процессами урбанизации. Увеличение доли населения, проживающего в городах, сопровождается загрязнением атмосферы, повышением доли искусственных поверхностей, эмиссии техногенного тепла и т.п., что, в свою очередь, сказывается на тепловом состоянии городской среды и условиях проживания населения. В связи с этим остро стоит вопрос разработки мероприятий по снижению такого рода воздействия на население.

Степень обоснованности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации. В работе представлены следующие защищаемые положения:

1. Система критериев и алгоритм биоклиматической диагностики городской среды для оценки риска климатообусловленных заболеваний населения.

2. Математико-картографическая модель интегрального эколого-микроклиматического зонирования городской среды.

3. Методика геоэкологической оценки комфортности городской среды и система градостроительных рекомендаций с учетом микроклиматических особенностей территории.

Основные защищаемые положения по существу возражений не вызывают.

Обоснованность научных положений и выводов определена логикой построения диссертации.

Диссертация изложена на 198 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения и библиографического списка из 201 источника литературы, в том числе 59 источников на иностранных языках. Иллюстративный материал в диссертации представлен 29 таблицами и 62 рисунками.

Во введении определены объект и предмет исследования, поставлены цель и задачи исследования.

Первая глава посвящена теоретическим основам геоэкологической оценки комфортности микроклимата в городе. Автором обобщены сведения о городском острове тепла, биологическом воздействии метеорологических параметров на организм человека, использовании биоклиматических индексов. Представлена и обоснована схема проведения исследования, а именно, разработка и апробация методики геоэкологической оценки комфортности городской среды с учетом микроклиматических особенностей, описаны этапы исследования и источники фактического материала. Проведенный анализ научной разработанности проблемы демонстрирует глубокое знание автором литературы.

Во второй главе раскрыты система критериев и алгоритм биоклиматической диагностики городской среды для оценки риска климатообусловленных заболеваний населения. Даны результаты анализа климатических условий г. Воронежа с учетом комплексных биоклиматических показателей за 2006-2016 гг., а также результаты корреляционно-регрессионного анализа биоклиматических условий и классов болезней, включая отдельные патологии. Полученные результаты позволили автору сделать вывод о том, что биоклиматические условия города способствуют повышенному риску развития заболеваний органов слуха и дыхания, свертывающей и противосвертывающей систем организма, органов мочеполовой системы у детей и болезней системы кровообращения у взрослых.

В третьей главе приведены результаты математико-картографического моделирования в целях интегрального эколого-микроклиматического зонирования г. Воронежа. Представлена детальная информация о параметрах, влияющих на образование микроклиматической неоднородности городской среды, и применяемых методов геоинформационного и вероятностно-статистического анализа. Проанализирована микроклиматическая дифференциация территории по уровню термического загрязнения, аэрационного потенциала, загрязнению атмосферного воздуха, построена карта климатопов г. Воронежа. С использованием данных дистанционного зондирования проведена верификация геоинформационной модели острова тепла и показано высокое качество модели. Итогом проведенного моделирования стало интегральное эколого-микроклиматическое зонирование города, позволяющее выявить территории разной степени комфортности с учетом вклада факторов микроклимата и загрязнения атмосферы в формирование уровня общественного здоровья. Впечатляет огромный объем работ по геоинформационной и статистической обработке материалов, детальный анализ полученных результатов математического анализа. Подробно рассматривается вклад в формирование городского острова тепла каждого из выбранных факторов и дается его геоэкологическое обоснование.

В четвертой главе представлена практическая сторона работы, в том числе авторская методика геоэкологической оценки комфортности городской среды с

учетом микроклиматических особенностей, система градостроительных рекомендаций по повышению комфортности городской среды. В заключительной части главы на примере высотного жилого комплекса проведено моделирование микроклиматических условий с использованием программного пакета ENVI-met, рассмотрен план климатомелиоративных и ветрозащитных мероприятий, дана оценка эффективности предлагаемых решений.

Выводы по работе соответствуют поставленным задачам и отражают содержание работы. Научные положения, вынесенные на защиту обоснованы. Список публикаций соискателя отражает основные результаты исследования и защищаемые положения. Автореферат по своему содержанию соответствует основным идеям диссертации.

Научная новизна. Новизна выполненных научных исследований состоит в разработке методики геоэкологической оценки комфортности городской среды с учетом микроклиматических особенностей территории. Методика отличается комплексным подходом. Примечательно, что кроме факторов формирования мезо- и микроклиматической неоднородности городских ландшафтов учтена оценка влияния комплекса климатических факторов на состояние здоровья населения. Апробация данной методики на примере г. Воронежа позволила получить математико-картографическую модель интегрального эколого-микроклиматического зонирования городской среды. Впервые выполнена климатическая классификация городских ландшафтов Воронежа и построена карта климатополюсов его территории. Результаты исследования развивают концепцию природно-обусловленных болезней, а также обосновывают значимость комплексного геоэкологического подхода при изучении структуры сложных городских систем.

Достоверность полученных результатов. Достоверность результатов, полученных в ходе выполнения диссертационного исследования, обусловлена качественным анализом значительного объёма фактического материала, математическим обоснованием полученных результатов. Автором используется комплекс апробированных и адекватных для решения задач методик. При проведении исследования использован 201 источник, критически проанализированный автором. Достоверность результатов также подтверждается их широкой апробацией, автором опубликовано 19 работ, в том числе 4 научные статьи – в ведущих рецензируемых журналах перечня ВАК РФ.

Практическое значение работы. Полученные результаты являются научно-методической основой для разработки строительных норм и правил, санитарно-гигиенических нормативов, градостроительных регламентов, направленных на обеспечение комфортной городской среды. Результаты исследования внедрены в практическую деятельность Центра гигиены и эпидемиологии в Воронежской области для совершенствования системы

социально-гигиенического мониторинга городской среды, а также используются в учебном процессе Воронежского государственного университета и Воронежского государственного технического университета.

Замечания. Работа И.В.Поповой отличается высокой степенью новизны, обоснованности и достоверности полученных выводов, что является результатом квалифицированного использования разнообразных исходных материалов, качественных и количественных научных методов. В то же время работа не лишена ряда недостатков. Суть их сводится к следующему.

В главе 1. в разделе, посвященном физиологическим основам оценки и нормирования комфортности городской среды с учетом комплексных биоклиматических показателей, значительное внимание уделено биоклиматическим индексам, используемым в российской практике, но при этом практически не рассмотрены зарубежные аналоги. Приведена информация лишь об индексе «predicted mean vote (PMV)», изначально разработанном для оценки комфортности микроклимата внутри помещения и адаптированном в дальнейшем с некоторыми ограничениями к использованию вне помещений. В то же время такие широко используемые за рубежом индексы биоклиматической комфортности как Physiologically Equivalent Temperature, PET и Universal Thermal Climate index, UTCI (по данным системы Web of Science в мире ежегодно выходит более 100 публикаций, посвященных использованию этих индексов; внедрение индекса UTCI было инициировано международным биометеорологическим обществом) не упоминаются.

Кроме того, было бы интересно провести расчет и сравнить полученные результаты не только для биоклиматических индексов, апробированных в российской практике, но и для ряда зарубежных, нашедших применение в странах со схожими климатическими условиями. Например, индексом холодного охлаждения Wind Chill Temperature, активно применяемого в Канаде. Однако это замечание носит характер пожелания.

В первой же главе на рис. 1.9. указано, что в работе использованы средние многолетние климатические характеристики за 1971-2006 гг. При этом нет обоснования, почему многолетний временной ряд взят только до 2006 г. и пропущены последние 12 лет.

В методической части работы не хватает более детального описания используемых в исследовании баз данных. В частности, указано, что используется база данных по здоровью населения г. Воронежа, сгруппированная по возрастным категориям за период 2006-2016 гг. в целом по городу и по поликлиническим участкам. При этом не приводится пространственное разрешение базы данных. Какое количество и территориальный размер поликлинических участков города? Какие конкретно патологии, кроме основных классов болезней, входили в базу данных? Что конкретно подразумевается под 130 критериями общественного здоровья. Достаточно ли статистической

мощности данных по отдельным выбранным и анализируемым патологиям? Эту информацию целесообразно было бы привести в приложении.

При проведении корреляционного анализа нет обоснования применения критерия Стьюдента. Была ли проведена проверка на нормальное распределение данных, допустимо ли использование данного критерия?

Не вполне корректно сформулирован вывод 4 по главе 2. В выводе указано, что наибольшее воздействие оказывают в том числе такие климатические факторы как продолжительность комфортного периода эффективных температур, индекс жесткости погоды и т.п. Однако биоклиматические индексы не могут оказывать воздействие на здоровье человека, они лишь показывают ту или иную биоклиматическую обстановку, которая может привести к неблагоприятным последствиям. Из вывода не ясно, положительно или отрицательно сказываются перечисленные факторы на здоровье населения. Например, какая конкретно температура и скорость ветра в январе ведут к благоприятному или неблагоприятному воздействию. Аналогичное замечание можно отнести к выводу 1, указанному в заключении.

Для более глубокой интерпретации результатов эколого-микроклиматического зонирования следовало бы привести примеры карт заболеваемости по поликлиническим участкам по тем патологиям, которые имели наиболее высокий «отклик» на воздействие климатических факторов.

Есть ряд редакционных замечаний, например, на рис.3.4. выбранные для легенды цвета затрудняют сравнительный анализ карт. В таблице 3.10 нет расшифровки используемых цветов и жирного шрифта. В разделе 4.2.3. не приведена общая система градаций индекса PMV и их характеристики, что затрудняет интерпретацию результатов. Например, значение индекса PMV на площадках отдыха и игр детей снижается с 3,33 до 2,89, что это означает в качественных характеристиках, насколько сильно снижается уровень теплового стресса?

Вместе с тем указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Качество оформления диссертационной работы и автореферата замечаний не вызывает.

Заключение. Рассматриваемая кандидатская диссертация И.В.Поповой «Методика геоэкологической оценки комфортности городской среды с учетом микроклиматических особенностей», выполненная под руководством доктора географических наук, профессора С.А.Куролапа является завершенным научным исследованием. Основные выводы и содержание работы соответствует паспорту специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле).

Диссертация И.В.Поповой соответствует п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 и отвечает требованиям ВАК РФ об актуальности темы, достоверности выводов, научной новизне и практической

ценности исследований. По мнению рецензента, И.В.Попова заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле).

Официальный оппонент,
старший научный сотрудник кафедры геохимии
ландшафтов и географии почв
Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова,
кандидат географических наук
по специальности 25.00.23 –
физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов
Шартова Наталья Витальевна



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.
Ломоносова (г. Москва)»
Адрес: 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1,
Телефон: (495) 939-10-00
E-mail: info@rector.msu.ru

Подпись руки Н.В.Шартовой удостоверяю:
Декан географического факультета МГУ
чл.-корр. РАН
С.А.Добролюбов



Автор отзыва согласен с включением персональных данных в документы,
связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшей обработкой.

12.03.2019