

РЕЦЕНЗИЯ
официального рецензента на диссертационную работу
АдикановойСалтанат
«Разработка информационной системы для моделирования
загрязнения атмосферы автотранспортом»
представленной на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D070300 – Информационные системы (по
отраслям)

1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами (запросами практики и развития науки и техники).

В течение последних двухсот лет в изменении состава атмосферы всё большую роль наряду с природными факторами приобретает фактор антропогенный, связанный с поступлением в атмосферу побочных продуктов промышленного производства, сельского хозяйства и жизнедеятельности человека. В некоторых случаях это влияние становится настолько заметным, что нарушает установившиеся природные биогеохимические циклы.

Увеличение выбросов вредных веществ в атмосферу городов и населенных пунктов, которое неизбежно является опасным спутником возрастающего уровня производственной деятельности, потребовало развития исследований в области загрязнения воздуха. Человечество постоянно испытывает на себе негативные последствия антропогенной деятельности, что отражается на здоровье нации, на благосостоянии населения и на репродуктивной функции. Проблема охраны и восстановления окружающей среды на данный момент является основной из важнейших задач

Рост индустрии, превращение городов в крупные мегаполисы, наращивание автомобильного парка влекут за собой формирование критического уровня состояния воздушного бассейна. Часть ингредиентов, поступающих в воздух, подвержены эффекту суммации, часть способна накапливаться в почве и воде, а затем, опосредованно оказывать неблагоприятное воздействие на все живые существа.

Несмотря на широкий спектр научных и научно-прикладных работ, посвященных детальному изучению проблемы автотранспортного загрязнения, наличие определенного количества программ для расчетов рассеивания загрязняющих веществ, в том числе с учетом автотранспорта, в настоящее время еще нет универсальных разработок и схем, адекватно описывающих многочисленный ряд ситуаций. И это делает актуальным дальнейшие исследования в данной области. Модельной площадкой геоэкологических исследований по изучению влияния автотранспортных потоков на экологическое состояние городов была выбрана территория г. Усть-Каменогорска.

Мониторинг загрязнения воздуха позволяет регулировать промышленные и автотранспортные выбросы. Без таких исследований

невозможно определение неблагополучных районов городов и проведение эффективных натурных наблюдений в целях создания системы контроля над чистотой воздушного бассейна.

Основная идея диссертационной работы Адикановой Салтанат, смоделировать воздействие автотранспортных потоков на окружающую среду, учитывая местность, улично-дорожную сеть и количество автотранспортных средств конкретного региона.

2. Научные результаты в рамках требований к диссертациям с учетом тенденций развития науки. Конкретное личное участие автора в полученных научных результатах

Научная новизна диссертационного исследования заключается в применении вероятностно-статистического моделирования переноса вредных примесей от автотранспортных средств в атмосфере, в разработке системы учета вредных выбросов в атмосферу автотранспортными средствами, позволяющей смоделировать перенос примесей от линейных источников.

Автором решены следующие задачи:

1) Методы и алгоритмы расчета количества выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных средств на улично-дорожной сети представлена в виде графа;

2) Вероятностно-статистические модели переноса вредных примесей в атмосфере от автотранспортных средств;

3) Информационные технологии моделирования процесса рассеяния вредных примесей в атмосферном воздухе адаптирована на любой населенный пункт с использованием свободного веб-картографического сервиса OpenStreetMap.

3. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), вывода и заключений соискателя, сформулированных в диссертации

Изучение содержания работы свидетельствует о стремлении автора к обоснованию, аргументированности выдвигаемых научных положений, выводов и заключения.

Диссертантом представлен большой объем научной литературы, проанализирован обширный материал. Данные исследования позволили обосновать вероятностно-статистическую модель для реализации мониторинга процесса рассеивания вредных примесей в атмосферном воздухе города от автомобильного транспорта в информационной системе. При этом обоснование теоретических положений и практических рекомендаций опираются на использование методов прикладной статистики, методов математического моделирования.

Все научные положения и выводы подтверждаются результатами компьютерного моделирования и вычислений, их согласованностью с экспериментальными данными.

4. Степень новизны каждого научного результата, вывода и заключения докторанта, сформулированных в диссертации

Тематика работы соответствует современным тенденциям построения информационных систем. В своей работе докторант, опираясь на теоретические и методические разработки, создал информационную систему на основе Web-технологии по изучению модели микроклимата воздушного бассейна города Усть-Каменогорска для системы мониторинга.

Основными научными результатами диссертационной работы являются:

1) Новые методы и алгоритмы расчета мощности выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных средств на улично-дорожной сети представлены в виде графа. Использование веб-картографического сервиса OpenStreetmap для определения и автоматизации УДС в режиме реального времени, элементами которого являются перегоны и перекрестки.

2) Использование вероятностно-статистической модели для описания переноса примесей в атмосфере от автотранспортных средств;

3) Информационная система, реализующая мониторинг процесса рассеивания вредных примесей в атмосферном воздухе города от автомобильного транспорта, используемого при разработке и экологической оценке маршрутов и графиков движения общественного транспорта города.

4. Степень новизны каждого научного результата (положения), вывода соискателя, сформулированных в диссертации

Все результаты диссертации, полученные автором, не обнаружены в известных ранее научных работах. С уверенностью можно утверждать, что результаты диссертационной работы обладают достаточно большой степенью новизны.

5. Оценка внутреннего единства диссертации.

Рассматриваемая диссертационная работа характеризуется внутренним единством - четко сформулированы и последовательно выполняются заявленные задачи для достижения поставленной цели исследования. Хорошо прослеживается логика, отражающая единство теоретических построений диссертанта и практических положений результатов работы.

Разработанная информационная система мониторинга отвечает всем требованиям, предъявляемым к автоматизированным информационным системам, может эффективно использоваться в проведении мероприятий по охране окружающей среды.

Название диссертации соответствует паспорту специальности и ее содержанию.

6. Направленность полученных докторантом результатов на решение соответствующей проблемы, теоретической или прикладной задачи

Практическая значимость заключается в том, что разработанная докторантом информационная система может быть использовано при исследовании загрязненности атмосферы города Усть-Каменогорска, а также для улучшения мониторинга и исследования уровня загрязнения воздушного бассейна в других городах Казахстана. Основные научные и практические результаты диссертационной работы внедрены в филиале РГП на ПХВ «Казгидромет» по Восточно-Казахстанской области. Акт внедрения отражен в приложении к диссертации.

Результат абсолютно новый, так как подано заявка для получения авторского права на разработанную информационную систему в РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности».

Основные теоретические результаты исследования:

- анализ геоэкологической ситуации городской территории, формирующейся под воздействием передвижных источников выбросов на примере г. Усть - Каменогорска;
- алгоритмы определения мощности загрязняющих веществ представленной в виде графа на карте города;
- изучение закономерности пространственного распределения загрязняющих веществ от автотранспорта на базе вероятностно-статистического моделирования;

7. Подтверждение опубликования основных положений, результатов, выводов и заключений диссертации.

Основные положения, результаты, выводы и заключение диссертационной работы достаточно полно отражены в опубликованных научных трудах.

Результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на 4 международных конференциях. По теме диссертационной работы опубликовано 13 научных работ, в том числе 1 статья в журнале, индексируемом в базе данных ThomsonReuters, 1 статья в сборнике материалов конференции, индексируемом в базе данных ThomsonReuters, 1 статья в журнале, индексируемом в базе данных Scopus, 3 статьи в сборнике материалов конференции, индексируемом в базе данных Scopus, 3 работы в изданиях, рекомендуемых Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, 4 работы в сборниках международных конференций. Это позволяет сделать вывод о достаточности опубликованных материалов.

8. Недостатки по содержанию и оформлению диссертации

Однако, в диссертационной работе имеется ряд недостатков:

1. Автором не четко определена основная цель работы в соответствии с темой диссертационного исследования.

2. Разработанная авторская программа, на основе прототипа системы AirQualityIndexChina не в полном объеме осуществляет мониторинг окружающей среды (ОС), т.к. применение вероятностно-статистического моделирования не позволит осуществить прогноз состояния ОС и его оценку, указанную автором, как третье направление экологического мониторинга.

3. По тексту диссертации в главе 1.1 «Мониторинг загрязнения окружающей среды при эксплуатации автотранспорта» на стр. 15 -17 и главе 3.1 «Сравнительный анализ информационных систем мониторинга загрязнённости воздушного бассейна» на стр. 71-73 отмечено дублирование информации.

В целом, указанные замечания не снижают ценности диссертационной работы.

9. Соответствие диссертации требованиям, предъявляемым Комитетом по контролю и аттестации в сфере образования и науки Республики Казахстан

Диссертационная работа Адикановой Салтанат на тему: «Разработка информационной системы для моделирования загрязнения атмосферы автотранспортом» является законченной научно-исследовательской работой, которая содержит в себя ряд новых положений и практически значимых результатов.

Диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и полученных практических результатов соответствует требованиям, представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070300 – «Информационные системы (по отраслям)», а ее автор заслуживает присуждения степени доктора философии PhD.

**Официальный рецензент:
заведующая кафедрой
Информационно-вычислительных систем,
д.т.н., профессор
Карагандинского экономического
университета**

Т.Л.Тен

« _____ » 2018 г.

