

13. Shames I. Energy and Finite Element Methods in Structural Mechanics. Taylor & Francis Group, 1985. 757 p.
14. Бате К. Численные методы анализа и метод конечных элементов ; пер с англ. А. С. Алексеева и до.; под ред. А. Ф. Смирнова. М. : Стройиздат, 1982. 448 с.
15. Мяченко В. И. Расчёты машиностроительных конструкций методом конечных элементов. М. : Машиностроение, 1989. 520 с.
16. Особенности оценки технического состояния зданий, сооружений и их подкрановых конструкций с опасными повреждениями и истекшим сроком службы / В кн.: ФНП «Правила безопасности ОПО, на которых используются подъёмные сооружения» // СПб. : Изд-во ДЕАН, 2016. С. 154–155.
17. Liu G.R Finite Element Method: A Practical Course. Butterworth-Heinemann, 2003. 384 p.
18. Синельщиков А. В. Численные методы нелинейного динамического анализа грузоподъёмных кранов. Тула : Изв. Тульского гос. ун-та. Сер. : Подъёмно-транспортные машины и оборудование. 2003. Вып. 4. С. 77–84.
19. Синельщиков А. В. Дискретные методы динамического анализа грузоподъёмных кранов / Известия ВУЗов. Северо-Кавказ. регион. Технич. науки. 2007. № 3. С. 34–38.
20. Панасенко Н. Н. Конечно-элементная модель демпфирования колебаний несущих металлоконструкций грузоподъёмных кранов // Вестник Астраханского государственного технического университета. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2013. № 2 (56). С. 41–49.
21. Panasenko N. N. The Calculated Justification of Seismic Stability of Load-Lifting Cranes // WSEAS Transactions on Applied and Theoretical Mechanics. 2014. V. 9. P. 104–123.
22. Цейтлин А. И. Об учёте внутреннего трения в нормативных документах по динамическому расчёту сооружений / Строительная механика и расчёт сооружений, 1981. № 4. С. 33–38.
23. Мартемьянов А. И. Проектирование и строительство зданий и сооружений в сейсмических районах : учеб. пособие для вузов. М. : Стройиздат, 1985. 255 с.
24. Юзиков В. П. Строительная механика тонкостенных стержней : монография ; под ред. докт. техн. наук Н.Н. Панасенко. Волгоград : Волгоградское научное издательство, 2013. 316 с.
25. ГОСТ 28609-90. Краны грузоподъёмные. Основные положения расчёта. М.: Госстандарт, 1990. 8 с.
26. Уломов В. И. Актуализация нормативного сейсмического районирования в составе Единой информационной системы «Сейсmobезопасность России» // Вопросы инженерной сейсмологии. 2012. Т. 39. № 1. С. 5–38.
27. Мацеля В. И. Вероятностно-статистическая модель расчётного сейсмического воздействия на ОИАЭ г. Железнодорожка : Сб. матер. XV научно-техн. конф., г. Братск, 2016 г. Период. издание «Механика XXI века», 2016. № 15. Братск : Изд-во БрГУ. С. 263–277.
28. Ризниченко Ю. В. Спектрально-временная характеристика сейсмической опасности. М. : Наука, 1984. 181 с.
29. Gavin H. P. CE283. Structural Dynamics: class notes. Duke University, 2010. URL: <http://ru.scribd.com/doc/206031504/Integration> (дата обращения: 01.06.2014).
30. Коробейников, С.Н. Нелинейное деформирование твёрдых тел. Новосибирск : Изд. СО РАН, 2000. – 262 с.
31. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81. М. : Стандартинформ, 2018. 116 с.

© Синельщиков А. В., Панасенко Н. Н.

Ссылка для цитирования:

Синельщиков А. В., Панасенко Н. Н. Конечно-элементный анализ сейсмостойкости грузоподъёмных кранов на основе двумерных конечных элементов // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019. № 1 (27). С. 56–73.

УДК 614.72

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ПУНКТЫ КОНТРОЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

А. Г. Горбунова*, А. Карамысова, М. Ахмедова****

*ООО «Газпром переработка»

**Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

Атмосферный воздух, в силу его непрерывного возобновления, в настоящее время, как природный ресурс и жизненно необходимая среда обитания, практически неограничен в его потреблении.

Актуальной проблемой является качество атмосферного воздуха, которым в значительной степени определяются условия жизнедеятельности и здоровья человека, существования всей биоты, сохранности исторических и культурных памятников, зданий, сооружений, конструкций, изделий и материалов. Токсические примеси, поступающие в атмосферный воздух от производственных предприятий, транспортных средств и других источников, ухудшают его качество не только на локальном, но и на региональном уровне.

Перенос загрязняющих веществ на большие расстояния осуществляется за счет общей циркуляции атмосферы.

Ключевые слова: атмосферный воздух, загрязнение, экологические факторы, автотранспорт, концентрация, автоматизированный пункт, химические методы оценки, районирование, вредные вещества.

AUTOMATED CONTROL OF AIR POLLUTION AS A FACTOR OF PROVIDING ECOLOGICAL SAFETY FOR HUMAN LIFE IN THE URBAN ENVIRONMENT

A. G. Gorbunova*, A. Karamysheva, M. Ahmedova****

*ООО "Gazprom pererabotka"

**Astrakhan state University of Architecture and Civil Engineering

Atmospheric air, due to its continuous renewal, is currently, as a natural resource and vital habitat, practically unlimited in its consumption.

The actual problem is the quality of atmospheric air, which largely determines the conditions of life and human health, the existence

of all biota, the preservation of historical and cultural monuments, buildings, structures, structures, products and materials. Toxic impurities entering the air from industrial enterprises, vehicles and other sources impair its quality not only at the local, but also at the regional level.

The transfer of pollutants over long distances is carried out due to the general circulation of the atmosphere.

Keywords: air, pollution, environmental factors, motor transport, concentration, automated point, chemical assessment methods, zoning, harmful substances.

Автотранспорт в городах относится к числу приоритетных источников загрязнения атмосферного воздуха. По причине увеличения количества автомобилей, на территории города Астрахани, как и по всей России, прослеживается ухудшение качества воздушного бассейна, и поэтому возникает необходимость изучения свойств формирования экологической ситуации населенных пунктов, обусловленной выхлопными газами. Несмотря на огромное количество научных и научно-прикладных работ, посвященных глубокому изучению проблемы загрязнения, наличие программ для расчетов рассеивания загрязняющих веществ, в том числе с учетом автомобильного транспорта. Сейчас ещё отсутствуют универсальные разработки и схемы, отлично описывающие различные ситуации. Поэтому данное исследование является необходимым в данной области [5].

Для улучшения экологического состояния города, необходимо увеличить количество автоматических пунктов контроля загрязнения (АПКЗ) по обнаружению и передаче данных о концентрациях загрязняющих веществ. АПКЗ выполняют в автоматическом режиме круглосуточные измерения метеорологических параметров (температура, влажность, атмосферное давление, скорость и направление ветра) и концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы. Для расширения сети АПКЗ, необходимо предварительное уточнение состояния нижних слоев атмосферы в условиях городской застройки – как необходимый этап в разработке мероприятий по управлению процессами антропогенного загрязнения воздушной среды, с целью улучшения состояния экологической обстановки [2].

Конкретный вопрос в рамках проблемы, заключается в расширении сети автоматизированных пунктов контроля загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха с целью улучшения состояния экологической обстановки в условиях городской застройки.

Поэтому необходимо разрешить следующие направления:

- оценка экологической ситуации на городской территории и выявление закономерностей её формирования;
- определение интенсивности автотранспортного потока на дорогах города Астрахани;
- выявление и классификация основных архитектурных типов городской застройки относительно транспортных магистралей;
- выявление закономерностей формирования полей загрязнения в зависимости от типов

застройки территории и интенсивности транспортных потоков

- выявление восприятия состояния окружающей среды жителями города.

Новшеством в данном вопросе является анализ геоэкологической ситуации городской территории, формирующейся под воздействием стационарных и передвижных источников выбросов на примере г. Астрахани, закономерности пространственного распределения загрязняющих веществ от автомобилей в условиях городской застройки, посредством расширения сети автоматизированных пунктов контроля загрязнения, по обнаружению и передаче информации о повышенных концентрациях загрязняющих веществ. Рабочий режим предполагается в системе онлайн «живого времени», круглосуточно.

Качество состояния атмосферного воздуха на автомобильных дорогах и находящейся рядом жилой застройки может быть проведена на основе определения в воздухе содержания как основных компонентов выхлопных газов (оксида углерода, углеводородов, оксидов азота, акролеина, формальдегида, соединений свинца), - так и продуктов их фотохимических превращений [5].

Для освоения процессов загрязнения атмосферного воздуха выбросами автомобильного транспорта организуют специальные наблюдения, в результате которых определяют:

- максимальные значения концентраций основных примесей, выбрасываемых автотранспортом в районах автомагистралей, и периоды их наступления при различных метеорологических условиях и интенсивности движения транспорта;
- границы зон и характер распределения примесей по мере удаления от автомагистралей;
- особенности распространения примесей в жилых кварталах различного типа застройки и в зеленых насаждениях и зонах, примыкающих к автомагистрали;
- особенности распределения транспортных потоков по магистралям города.

Согласно геоинформационным методам точки наблюдения выбираются в районах с интенсивным движением автомобильного транспорта и располагаются на различных участках улиц в местах, где торможение автомобилей является привычным и частым явлением, а также выбрасывается наибольшее количество загрязняющих примесей. Кроме того, пункты организуются в местах скопления вредных примесей за

счет слабого рассеивания (под мостами, в путепроводах, в туннелях, на узких участках улиц и дорог с многоэтажными зданиями), а также в зонах пересечения двух и более улиц с интенсивным движением транспорта.

Пункт наиболее отдаленный от дорожной сети, должен располагаться не менее чем в 0,5 м от стены здания. На улицах пункты наблюдения располагаются на краях тротуаров и на расстояниях, превышающих ширину магистрали в 0,5; 2; 3 раза.

В местах прежней застройки (ряды зданий с проемами в них) места размещения пунктов наблюдения выбираются в центре уличного пространства.

Загруженность движения определяются путем подсчета проходящих транспортных средств, которые можно разделить на пять основных категорий:

- легковые автомобили
- грузовые автомобили
- автобусы
- дизельные автомобили и автобусы
- мотоциклы

Предлагается организация данных АПКЗ следующим образом:

Основной автоматизированный центр необходимо расположить на территории Астраханского Центра по гидрометеорологии (АЦГМ). Здесь же будет находиться АПКЗ фоновых концентраций. Причиной расположения фонового АПКЗ именно на данной территории объясняется его расположением, то есть территория удалена от интенсивного движения автомобильного транспорта, поэтому атмосферный воздух относительно чист.

Необходимо организовать условия для организации данного центра. Отдельный кабинет с квалифицированным сотрудником, обладающим навыками компьютерного и геоинформационного программирования, знаниями метеорологических аспектов, знаниями картографирования, дешифрирования, умением составления прогнозов, синоптических карт, данный специалист должен отслеживать поступающую информацию о концентрациях ингредиентов на АПКЗ в районах города по определенному перечню исследуемых веществ.

В данный перечень исследуемых веществ, загрязняющих атмосферный воздух в городской среде необходимо включить: оксиды азота, оксиды углерода, диоксиды азота, диоксиды серы, концентрации сероводорода, формальдегида, сероуглерода, аммиака и взвешенных частиц (частиц пыли и сажи) [3].

Работа предполагает сменный характер, так как будет, проходит в системе онлайн «живого времени», круглосуточно.

Информация будет поступать с АПКЗ районов города каждый 20 минут, сотрудник должен фиксировать превышения, наблюдаемые на том или ином участке, вносить в специальный реестр, по окончании суток, недели и месяца будет составляться отчет соответственно: суточный, недельный, месячный. На основании полученных данных будут составляться списки наиболее нагруженных участков дорог для принятия соответствующих мероприятий по контролю за выбросами автотранспорта.

К химическим методам исследования необходимо отнести определение концентраций химических веществ в составе воздуха.

В данный перечень исследуемых веществ, загрязняющих атмосферный воздух в городской среде необходимо включить: оксиды азота, оксиды углерода, диоксиды азота, диоксиды серы, концентрации сероводорода, формальдегида, сероуглерода, аммиака и взвешенных частиц (частиц пыли и сажи).

Так же необходимо использовать статистические методы оценки и прогнозирование состояния атмосферного воздуха, экологический мониторинг. В дальнейшем составляются карты динамики изменения количественных характеристик концентраций наиболее значимых загрязняющих веществ, издаются научные сборники, разрабатываются методики для дальнейшей работы [2].

Для оперативного и точного определения содержания диоксида азота, диоксида серы, сероводорода необходимы: переносной анализатор «АНГОР», портативные анализаторы серии МГЛ-19.ХА, МГЛ-20А. Для точного измерения монооксида углерода необходим газоанализатор ГМК-3, а для получения достоверных результатов необходимы автоматический пробоотборник воздуха ОП-824 ГЦ [3].

В итоге получаем создание расширенной сети автоматизированных пунктов контроля загрязнения (АПКЗ) на территории города Астрахани, разработку методов снижения загрязнения атмосферного воздуха за счет полученной информации.

Снижение загрязнения атмосферного воздуха от движущегося автотранспорта за счет выполнения следующего:

- рациональная организация перевозок и движения (совершенствование дорог, выбор парка подвижного состава и его структуры, оптимальная маршрутизация автомобильных перевозок, организация и регулирование дорожного движения);

- ограничение распространения загрязнения от источника к человеку (транспортная планировка городов, специальные защитные сооружения, объездные дороги) [1].

Использование автоматизированной информационно-измерительной сети контроля загрязнений атмосферного воздуха успешно применяются в России в больших мегаполисах. В г. Москва создана автоматизированная система управления дорожным движением «Старт». Благодаря совершенным техническим средствам, математическим методам и вычислительной технике она позволяет оптимально управлять движением транспорта во всем городе и полностью освобождает человека от обязанностей непосредственного регулирования автомобильных потоков. В г. Астрахани наблюдения центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды проводятся на 5 стационарных постах за состоянием окружающей среды, этого недостаточно для города с населением около

600тыс. Для улучшения экологической ситуации необходимо расширение сети автоматизированных постов контроля загрязнения [6].

В настоящее время проведена оценка качества атмосферного воздуха в некоторых районах г. Астрахани с использованием классических химических методов. Для оценки уровня загрязнения автотранспортом приземного слоя атмосферного воздуха, проведены подсчеты количества движущегося автотранспорта на различных улицах города Астрахани. Наблюдаемые участки улиц разных районов города имеют отличные друг от друга характеристики, следовательно, разные уровни загрязнения атмосферного воздуха. Проведен сравнительный анализ результатов, полученных на основе этих проведенных работ.

Список литературы

1. Экология города : учебник / Под ред. Стольберга. Ф. В. К. : Либра, 2004.
2. Коробкин В. И., Передельский Л. В. Экология. Изд. 6-е доп. и перераб. Ростов-на-Дону : Феникс. 2003. 576 с.
3. Материалы к Государственному докладу о состоянии природной среды РФ по Астраханской области. Астрахань : ООО «ЦНТЭП».
4. РД 52. 04. 186-89 Руководство по загрязнению атмосферы. М. : Госгидромет 1991. 693 с.
5. Безуглая Э. Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. Л. : Гидрометеоиздат, 1991. 200 с.
6. Экологическое проектирование и экспертиза : Практика : учеб. пособие / Дончева А. В. М. : Аспект Пресс, 2002. 28 с.

© Горбунова А. Г., Карамысова А., Ахмедова М.

Ссылка для цитирования:

Горбунова А. Г., Карамысова А., Ахмедова М. Автоматизированные пункты контроля загрязнений атмосферного воздуха как фактор обеспечения экологической безопасности для жизнедеятельности человека в городской среде // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019. № 1 (27). С. 73–76.

УДК 7.03

ОСОБЕННОСТЬ АРХИТЕКТУРНОГО РЕШЕНИЯ ЦЕНТРА ЖОРЖА ПОМПИДУ В ПАРИЖЕ

Н. А. Забалуева, И. В. Беседина

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

В статье рассказывается об уникальном проекте – детище президента Франции Жоржа Помпиду, которое объединяет современное искусство с литературой, театром, кино и музыкой. Кратко представлена история его создания. Оригинальный архитектурный проект должен был отражать в себе основные принципы центра: функциональность, свободу движения, гибкость. Выведение всех коммуникаций и технических конструкций за пределы здания сделали его наиболее открытым и удобным для любого рода выставочных проектов.

В настоящее время центр является главной достопримечательностью Парижа.

Ключевые слова: архитектура, хай-тек, коммуникации, функциональность

A FEATURE OF THE ARCHITECTURAL SOLUTION OF THE CENTRE GEORGES POMPIDOU IN PARIS

N. A. Zabalueva, I. V. Besedina

Astrakhan state University of Architecture and Civil Engineering

«Технология должна быть нацелена на решение долгосрочных социальных экологических проблем»

Ричард Роджерс [1, С. 604]

Взяв курс на модернизацию страны, в начале своего правления, президенту Франции Ж. Помпиду нужен был запоминающийся символ. По замыслу, Помпиду им должен стать культурный центр, объединивший все виды искусства. Для такой амбициозной цели необходимо было соответствующее воплощение. Реализация идеи началась с внешнего вида здания. Был устроен

международный конкурс на самый оригинальный архитектурный проект будущего центра. Перед архитекторами стояла задача - сформировать идеальную выставочную площадку, где можно было бы проводить выставки и перформансы самых разных форматов и жанров.