

УДК 504.064/691.7

РАЗМЕЩЕНИЕ МОНИТОРИНГОВЫХ ПОСТОВ ДЛЯ МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кольцов В.Б.

*д.хим.н., профессор института перспективных материалов и технологий
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «НИИ МИЭТ»,
Россия, г. Москва*

Кондратьева О.В.

*к.т.н., доцент кафедры системное программирование ФГБОУ ВО
Московский Технологический Университет Связи и Информатики,
Россия, г. Москва.*

Аннотация. В статье изучаются особенности размещения мониторинговых постов для наблюдения за состоянием окружающей среды в Москве и Московской области. Городские агломерации и прилегающие территории, обладая развитой инфраструктурой связи и электроснабжения, представляют собой идеальную площадку для внедрения комплексных систем экологического контроля. Особую актуальность приобретает создание обширной сети измерительных станций, поскольку концентрация источников загрязнения на этих территориях чрезвычайно высока. Такой подход позволяет оперативно локализовать очаги загрязнения и оценить экологическую обстановку с максимальной точностью. В исследовании анализируются современные системы мониторинга, специализирующиеся на оценке экологического состояния урбанизированных территорий, которые, несмотря на значительную антропогенную нагрузку, предоставляют технические возможности для масштабного развертывания контрольно-измерительного оборудования.

Ключевые слова: мониторинг, экология, параметр, Москва, Московская область

***PLACEMENT OF MONITORING POSTS FOR MOSCOW AND THE
MOSCOW REGION***

Koltsov V.B.

Doctor of Chemical Sciences, Professor of the Institute of Advanced Materials and Technologies

Federal State Educational Institution of Higher Education "National Research University "Research Institute of MIET",

Russia, Moscow

Kondratieva O.V.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of System Programming,

Moscow Technological University of Communications and Informatics,

Moscow, Russia.

Abstract. The article examines the features of the placement of monitoring posts for monitoring the state of the environment in Moscow and the Moscow region. Urban agglomerations and adjacent territories, with a well-developed communication and power supply infrastructure, represent an ideal platform for the implementation of integrated environmental control systems. The creation of an extensive network of measuring stations is of particular relevance, since the concentration of pollution sources in these territories is extremely high. This approach allows you to quickly localize the sources of pollution and assess the environmental situation with maximum accuracy. The study analyzes modern monitoring systems specializing in the assessment of the ecological state of urbanized territories, which, despite significant anthropogenic load, provide technical capabilities for large-scale deployment of control and measuring equipment.

Keywords: monitoring, ecology, parameter, Moscow, Moscow region

В эпоху разрастающихся мегаполисов и климатических трансформаций основное значение приобретает контроль экологической обстановки. Подобно тому, как своевременное выявление болезни критично для успешного лечения, непрерывное отслеживание природных показателей играет решающую роль в защите окружающей среды (далее ОС). Современные технологии позволяют проводить комплексный анализ экологических параметров (далее ЭП), что создает мощный инструментарий для экологов. Накопленные данные становятся бесценным ресурсом при расследовании природных катаклизмов, помогая не только устранять последствия экологических бедствий, но и предупреждать их возникновение на ранних стадиях. Создание и поддержка систем экологического мониторинга (далее ЭМ) требует значительных финансовых вложений из городской и областной казны. Несмотря на высокие расходы и сложность внедрения даже на уровне отдельного населенного пункта, такие системы остаются важным источником экологических данных [1, с. 24-25].

ЭМ имеет разветвленную классификацию. На территории России функционирует национальная система наблюдения, включающая государственный, космический, фоновый, радиационный и комплексный типы контроля. В зависимости от антропогенного воздействия выделяют региональный, импактный и фоновый мониторинг. Объектом наблюдения могут выступать социально-гигиенические, радиационные и экологические параметры. Территориальный охват систем варьируется от локального до глобального уровня, включая промежуточные региональные и национальные масштабы наблюдений. В рамках правового регулирования различные организации проводят комплексный контроль множества сфер - от воздушного пространства до морских территорий. Национальная система наблюдений включает несколько ключевых компонентов, обеспечивающих полный цикл мониторинга. Среди них - сбор данных, обработка информации, аналитическое моделирование и механизмы принятия управленческих

решений. Такой многоуровневый подход позволяет проводить масштабные исследования экологических параметров, включая наблюдение за животными, гигиенической обстановкой, состоянием земель и водоемов. Благодаря комплексной структуре становится возможным не только оперативное реагирование на экстренные ситуации, но и долгосрочное прогнозирование изменений ОС. Особое внимание уделяется мониторингу прибрежных зон и экономически значимых морских территорий [3].

Московская система ЭМ служит показательным примером современного контроля параметров ОС. Ключевым элементом инфраструктуры выступают специализированные АСКЗА - автоматизированные посты наблюдения за состоянием атмосферы. Эти комплексы размещаются в защищенных от непогоды павильонах, где установлено передовое аналитическое оборудование с системами автоматической обработки данных. Станции непрерывно отслеживают концентрации основных атмосферных загрязнителей, включая различные оксиды азота и углерода. Такая сеть ЭМ позволяет оперативно фиксировать любые экологические изменения в городской среде. На отдельных станциях проводится мониторинг особых загрязняющих веществ, включая фенол, формальдегид, сероводород, хлороводород, фтороводород, бензол и аммиак. Измерительное оборудование регулярно проходит испытания с участием международных лабораторий, а также подвергается обязательной калибровке и поверке согласно эксплуатационным нормативам. Система осуществляет постоянный контроль атмосферных показателей, таких как влажность, давление, температура и ветровые характеристики, наряду с отслеживанием концентрации мелкодисперсных частиц РМ 2.5 и РМ 10, диоксида серы, озона и различных углеводородных компонентов. Станция поддерживает различные каналы коммуникации с центром мониторинга, включая радиосвязь, телефонию и мобильную связь. Комплекс оснащен измерительными приборами с документированными показателями точности, включающими

допустимые пределы абсолютных, относительных и приведенных погрешностей. Габариты помещения постов составляют 3 метра в высоту при площади основания 3 на 4 метра. Данная система соответствует стандартам ВОЗ, принятым для европейского региона [1, с. 24].

В 2021 году Москва начала создавать Единую систему экологического мониторинга совместно с Подмосковьем. Столица проспонсировала установку 15 станций на территории от МКАД до ЦКАД. Отслеживание ЭП ведется через сеть автоматизированных исследовательских комплексов. Каждые 20 минут информация от этих пунктов поступает в центральный пункт контроля, где ведется круглосуточный сбор и анализ данных. При обнаружении превышения допустимых норм активируется оперативная группа. Мобильная лаборатория со специалистами выезжает на место для детального исследования ситуации. Начинается тщательное расследование с целью обнаружения источника загрязнения, причем первыми под подозрение попадают промышленные объекты. Стоит отметить позитивную тенденцию: многие московские предприятия проявили инициативу и добровольно оснастили свои производства аналитическими датчиками. Эти устройства напрямую передают показания в Департамент природопользования и охраны окружающей среды, что значительно упрощает контроль за экологической ситуацией [2,6].

В Москве и Московской области объединили усилия по контролю за экологической обстановкой, создав интегрированную систему наблюдений. Благодаря этому удалось исключить расхождения в экологических данных и обеспечить точность информации о состоянии ОС [5].

Современный ЭМ воздуха в Москве осуществляется с помощью комплексной инфраструктуры, включающей 56 стационарных станций, мобильные лаборатории в количестве трех единиц и специализированный аналитический центр. Прошлый год ознаменовался расширением сети экологического контроля - в приграничных районах Подмосковья были

введены в эксплуатацию 15 новых автоматических станций. Их стратегическое размещение обусловлено расположением промышленных объектов, чье негативное влияние распространяется как на областную территорию, так и на мегаполис. Актуальные показатели станций экологического контроля транслируются онлайн, и любой гражданин имеет возможность следить за обновляемой информацией, так как она размещена в открытом доступе [4].

Таким образом, такая система позволяет не только оперативно реагировать на внезапные и резкие изменения экологической обстановки, но и проводить комплексные исследования полученных измерений с целью прогнозирования изменений в ОС.

Библиографический список

1. IoT платформа Экологического мониторинга / А. Н. Миронов, А. В. Копылова, А. О. Фирсов, А. Б. Ахметшина // ИТ-Стандарт. – 2018. – № 1(14). – С. 24-31.
2. Воздух не имеет границ: для чего Москва устанавливает новые станции экомониторинга на территории области // URL: <https://www.kp.ru/daily/28359/4507388/> (дата обращения: 29.11.2024).
3. Станции автоматические контроля загрязнения атмосферного воздуха АСКЗА-1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.td-str.ru/file.aspx?id=33135>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 29.11.2024)
4. 15 новых станций экомониторинга открылись в Подмосковье // URL: <https://ecologyofrussia.ru/ekomonitoring-v-podmoskove/> (дата обращения: 29.11.2024).
5. Кольцова, О. В. Физико-химическое моделирование превращений ингредиентов воздушной среды в системе мониторинга на примере г. Зеленограда : специальность 05.11.13 "Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий" : автореферат диссертации

на соискание ученой степени кандидата технических наук / Кольцова Ольга Владимировна. – Москва, 2012. – 26 с. – EDN QHWROX.

6. Кольцов, В. Б. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 Ч. Часть 1 : Учебник и практикум / В. Б. Кольцов, О. В. Кольцова. – 1-е изд.. – Москва : Издательство Юрайт, 2017. – 277 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-04033-3. – EDN ZSYRZZ.

Оригинальность 82%