

УДК 504.6

**Мониторинг окружающей среды селитебных территорий малых промышленных городов**

Соловьев Л.П., Шарапов Р.В., Булкин В.В., Гусейнов Н.Г., Ермолаева В.А., Лазуткина Н.А., Лодыгина Н.Д., Первушин Р.В., Романченко С.В., Серeda С.Н., Шарапова Е.В., Калиниченко М.В.

В работе проведен обзор сложившейся системы мониторинга окружающей среды селитебных территорий малых промышленных городов. Систематизированы возможности контроля уровней физических и химических факторов окружающей среды и информированность населения о состоянии окружающей среды. Проанализировано законодательно-нормативное обеспечение системы мониторинга окружающей среды селитебных территорий, в результате чего отмечено, что законодательно-нормативная база в основном посвящена контролю химических факторов окружающей среды. Причем большинство нормативных документов направлено на обеспечение контроля состояния рабочей среды промышленных объектов. Функционирование системы мониторинга окружающей среды селитебных территорий охарактеризовано в целом, как недостаточное, так как количество контролируемых факторов, периодичность их контроля и информируемость населения не соответствуют современному состоянию окружающей среды. Отмечено, что целый ряд химических и физических факторов окружающей среды, воздействие которых ранее проявлялось только в производственной сфере, в настоящее время становятся потенциально опасными и на селитебных территориях. Вместе с совершенствованием систем оперативного контроля уровней физических и химических факторов окружающей среды, необходимо создание и системы оповещения населения о них, желательно в режиме реального времени.

*Ключевые слова:* мониторинг окружающей среды селитебных территорий населенных пунктов, химические факторы, физические факторы, оперативный контроль уровней физических и химических факторов, системы оповещения населения.

**Environmental monitoring in residential areas of small industrial cities**

Solovjev L.P., Sharapov R.V., Bulkin V.V., Gusejnov N.G., Ermolaeva V.A., Lazutkina N.A., Lodygina N.D., Pervushin R.V., Romanchenko S.V., Sereda S.N., Sharapova E.V., Kalinichenko M.V.

The paper presents the survey of the prevailing environment monitoring system for residential areas of small industrial cities. The resources of monitoring the levels of physical and chemical environmental factors and the population awareness of the environment status are systematized. The analysis of the legislative and norm-corresponding regulations of the environment monitoring system for residential areas proves that primarily the legislative framework aims at monitoring the chemical factors of the environment. Moreover, the majority of normative documents are intended to provide monitoring the working space status of industrial projects. The functioning of the environment monitoring system for residential areas is described as insufficient, in general, since a number of monitored factors, the periodicity of their monitoring and population awareness do not correspond to the up-to-date environment status. The paper highlights that a great number of chemical and physical factors of the environment, whose action was previously seen only in the production space, nowadays are becoming would-be dangerous in the residential areas as well. It is necessary to improve the operational monitoring of the physical and chemical factor levels of the environment as well as to design an online warning system for the population.

*Keywords:* monitoring the environment of the residential space of built-up areas, chemical factors, physical factors, operational monitoring of the levels of physical and chemical factors, population warning systems.

### Введение

Человек во всех сферах своей деятельности испытывает воздействие физических, химических, биологических и психологических факторов, которые и определяют возможности комфортного существования. Данная работа посвящена рассмотрению условий существования человека при воздействии физических и химических факторов, а воздействие биологических и психологических факторов находится за ее пределами. Причем известные уровни систем мониторинга: глобальный, национальный, региональный, местный, локальный основаны на оценке степени рассеивания и миграции загрязняющих веществ и не учитывают уровни воздействия физических факторов окружающей среды. Поэтому, рассматриваемая в данной статье система мониторинга представляет собой местный уровень мониторинга, где химические факторы в основном формируются в рамках регионального уровня, а физические – локального.

В ходе эволюции человека сформировались пределы его приспособленности или адаптации к условиям окружающей среды и, конечно, в первую очередь к естественным природно-климатическим воздействиям (температура окружающей среды, скорость движения воздуха, влажность воздуха и его газовый состав, и т.п.). В результате чего в основе мониторинга окружающей среды и было заложено определение её метеопараметров.

По мере развития техногенной цивилизации в рамках среды промышленных зон формировалось большое количество физических и химических факторов, оказывающих негативное влияние на жизнедеятельность человека. Это и стало основанием появления и развития второго этапа мониторинга окружающей среды – мониторинга условий среды рабочих зон. Система мониторинга условий среды рабочих зон имеет достаточно развитую нормативно-законодательную базу, организационно и материально обеспечена.

Вместе с развитием техногенной цивилизации менялись условия обеспечения проживания человека в рамках селитебных зон, а также улучшались методы и способы удовлетворения его потребностей, что привело к возникновению большого количества физических и химических факторов, оказывающих негативное влияние на жизнедеятельность человека в рамках селитебных зон. Все это имеет большую значимость для каждого человека, который нуждается в комфортных условиях не только на работе, но и дома или на отдыхе.

### Общие проблемы системы мониторинга

Система экологического мониторинга в нашей стране базируется на целом ряде нормативно-законодательных актов [1,2,3,4,5,6 и ряда других] и направлена на идентификацию естественных физических факторов, формирующихся при протекании атмосферных процессов (солнечная радиация, температура, влажность, атмосферное давление, скорость движения воздуха, атмосферное электричество, и др.), а также на контроль за уровнями загрязнений атмосферного воздуха токсичными веществами, выделяющимися в ходе техногенных процессов. Химические факторы – это в первую очередь продукты сгорания органического топлива (оксиды углерода и азота), также широкая номенклатура различных химических соединений, выбрасываемых в атмосферный воздух в ходе реализации производственных и технологических процессов. В перечне основных действующих нормативных и методических документов по социально-гигиеническому мониторингу [7] собрана документация, содержащая требования по контролю за химическими факторами, а именно за концентрацией вредных веществ в воздухе, воде, продуктах питания.

Вместе с тем, в методических рекомендациях по унифицированным методам сбора данных, анализа и оценки заболеваемости населения с учетом комплексного действия

факторов окружающей среды [8] предлагается проводить учет комплексных воздействий вредных веществ и шума. Но там речь идет только о звуковом диапазоне, однако, как отмечалось в [9,10,11], с учетом малого поглощения инфразвука в различных средах, его высокой биологической активности и невозможности чувственной фиксации, учет комплексного воздействия именно инфразвука является наиболее актуальным.

В [8] также в особых случаях оговаривается возможность учета комплексного воздействия электромагнитных и ионизирующих излучений, что явно не соответствует реальному электромагнитному загрязнению. Использование в электроэнергетике переменных токов, повсеместное применение электрических и электронных приборов, систем связи, локации и навигации создает такой электромагнитный «коктейль», биологическое воздействие которого сложно себе представить. Тем не менее, при исследовании воздействия даже сравнительно узкополосных электромагнитных колебаний (например, излучений сотовых телефонов) выявлено негативное влияние на память, внимание и восприятие, развитие плода при беременности, повышенный риск онкологических заболеваний и т.д. [12,13].

В заключение обзора необходимо остановиться на возникшей в последнее десятилетие проблеме загрязнения селитебных зон ртутью. Согласно требованиям [14] утилизация ртуть-содержащих люминесцентных ламп осуществляется: юридическими лицами – путем договоров со специализированными предприятиями; для физических лиц сбор люминесцентных ламп организуют органы местного самоуправления: через индивидуальных собственников, через коллективных собственников многоквартирных домов или управляющих организаций. Данная система для физических лиц в настоящее время фактически не работает, поэтому необходимо срочно развернуть разъяснительную кампанию среди насе-

ления и проводить хотя бы периодические проверки концентрации ртути в местах складирования бытовых отходов и на полигонах бытовых отходов.

### **Заключение**

Исходя из анализа состояния системы мониторинга среды обитания селитебных территорий, можно сделать следующие выводы:

1. Практически все уровни систем мониторинга направлены на обеспечение контроля за природными факторами окружающей среды, а также на оценку степени рассеивания и миграции загрязняющих веществ, и не учитывают воздействие физических факторов, генерируемых техносферой, на окружающую среду селитебных зон. Техносферные физические факторы контролируются в основном в процессе мониторинга рабочей среды промышленных объектов. Налицо проявляется отставание процесса совершенствования мониторинга окружающей среды селитебных зон от увеличения энергетической насыщенности этих зон.

2. Вместе проблемой несоответствия структурно-энергетического состояния селитебных и контролируемых их систем мониторинга практически отсутствует оповещение населения об уровнях практически всех физических и химических факторов окружающей среды (за исключением метеопараметров).

3. Следовательно, необходимо создание системы оперативного мониторинга физических и химических факторов окружающей среды селитебной зоны и оповещения населения с использованием современных геоинформационных технологий.

### **Литература**

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Утвержден 10.01.2002 года № 7-ФЗ
2. Положение о государственной службе наблюдения за состоянием окружающей природной среды. Утверждено постановлением Правительства РФ от 23 августа 2000 г. № 622.

3. Положение о государственном мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды. Утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 6 июня 2013 г. № 2477.

4. Административный регламент федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по исполнению государственной функции «Ведение единого государственного фонда данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении».

5. Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды. Утверждено приказом Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды от 24 апреля 2008 г. № 144.

6. Положение об информационных услугах в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды. Утверждено постановлением Правительства РФ от 28.03.2008 № 214.

7. Перечень основных действующих нормативных и методических документов по социально-гигиеническому мониторингу. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2007.

8. Методические рекомендации «Унифицированные методы сбора данных анализа и оценки заболеваемости населения с учетом комплексного действия факторов окружающей среды». Утверждены приказом Минздрава России от 26.07.1996 № 01-19/12-17.

9. Воздействие инфразвука на организм человека // Дорожностроительная техника. Еженедельное электронное издание. Выпуск №23. Статья №4. – Режим доступа: <http://www.mraiz.ru/article/v23/article4.htm>

10. Соловьев Л.П. Система мониторинга инфразвуковых колебаний на селитебных территориях населенных пунктов // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2014, № 1 (19). – С. 64-67.

11. Булкин В.В., Соловьев Л.П., Шарапов Р.В., Первушин Р.В., Кириллов И.Н. Проблемы построения систем мониторинга акустического загрязнения селитебных зон // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2014, №1(19). – С.48-53.

12. Шарапов Р.В. Биологическое действие электромагнитного поля // Наука и образование в развитии промышленного потенциала и социально-экономической сферы региона: сб. докладов научно-практической конференции, посвященной 50-летию МИ ВлГУ. Муром, 2 февраля 2007г. - Муром: Изд-полиграфический центр МИ (ф) ВлГУ, 2007.– С.105-106.

13. Шарапов Р.В. Анализ излучения современных мобильных телефонов // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. 2008, №5. – С. 66-73.

14. Правила обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде. Утв. постановлением Правительства РФ от 3 сентября 2010 г. № 681, с изменениями и дополнениями от: 1 октября 2013 г.

## References

1. Federal'nyj zakon «Ob ohrane okruzhajushhej sredy» [Federal Law «On Environmental Protection»]. Approved 10.01.2002, № 7-FZ.

2. Polozhenie o gosudarstvennoj sluzhbe nabljudenija za sostojaniem okruzhajushhej prirodnoj sredy [Regulation on public service surveillance of the environment]. Approved by the Resolution of the Government of the Russian Federation on 23 August 2000. № 622.

3. Polozhenie o gosudarstvennom monitoringe sostojanija i zagraznenija okruzhajushhej sredy [Statement on the State monitoring and pollution of the environment.]. Approved by the Resolution of the Government of the Russian Federation on 6 June 2013. № 2477.

4. Administrativnyj reglament federal'noj sluzhby po gidrometeorologii i monitoringu okruzhajushhej sredy po ispolneniju gosudarstvennoj funkicii «Vedenie edinogo gosudarstvennogo fonda dannyh o sostojanii okruzhajushhej sredy, ee zagraznenii» [Administrative Regulations of the Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring on the state function of «Maintaining the Uniform State Fund data on the state of the environment and its pollution»].

5. Federal'nyj perechen' metodik vypolnenija izmerenij, dopushhennyh k primeneniju pri vypolnenii rabot v oblasti monitoringa zagrjaznenija okruzhajushhej prirodnoj sredy [Federal list of measurement techniques allowed for use when working in the field of monitoring environmental pollution]. Approved by Order of the Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring of 24 April 2008 № 144.

6. Polozhenie ob informacionnyh uslugah v oblasti gidrometeorologii i monitoringa zagrjaznenija okruzhajushhej prirodnoj sredy [Regulation on information services in the field of hydrometeorology and monitoring of environmental pollution]. Approved by the Resolution of the Government of the Russian Federation of 28.03.2008 № 214.

7. Perechen' osnovnyh dejstvujushhijh normativnyh i metodicheskijh dokumentov po social'no-gigienicheskomu monitoring [List of the main current regulatory and guidance documents on environment and health monitoring]. – Moscow: Federal Center of Hygiene and Epidemiology, 2007.

8. Metodicheskie rekomendacii «Unificirovannye metody sbora dannyh analiza i ocenki zaboлеваemosti naselenija s uchetom kompleksnogo dejstviya faktorov okruzhajushhej sredy» [Methodical recommendations «Uniform methods of data collection analysis and evaluation of morbidity with the complex action of environmental factors»]. Approved by order of the Ministry of Health of Russia from 26.07.1996 № 01-19 / 12-17.

9. Vozdejstvie infrazvuka na organizm cheloveka [The impact of infrasound on the human body] // Dorozhnostroitel'naja tehnika. Ezhenedel'noe jelektronnoe izdanie [Road construction equipment. Weekly electronic publication]. Issue №23. Article №4. – Mode of access: <http://www.mraiz.ru/article/v23/article4.htm>

10. Solovjev L.P. Sistema monitoringa infrazvukovyh kolebanij na selitebnyh territorijah naselennyh punktov [Infrasound and vibrations monitoring system

in residential areas] // Mashinostroenie i bezopasnost' zhiznedejatel'nosti [Engineering industry and life safety], 2014, № 1 (19). – P. 64-67.

11. Bulkin V.V., Solovjev L.P., Sharapov R.V., Pervushin R.V., Kirillov I.N. Problemy postroeniya sistem monitoringa akustoshumovogo zagrjaznenija selitebnyh zon [The problems of creating monitoring systems for acoustic noise pollution in residential areas] // Mashinostroenie i bezopasnost' zhiznedejatel'nosti [Engineering industry and life safety], 2014, № 1 (19). – P. 48-53.

12. Sharapov R.V. Biologicheskoe dejstvie jelektromagnitnogo polja [The biological effect of electromagnetic field] // Nauka i obrazovanie v razvitii promyshlennogo potentsiala i social'no-jekonomicheskoy sfery regiona: sb. dokladov nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj 50-letiju MI VIGU. Murom, 2 fevralja 2007g. [Science and education in the development of industrial potential and the socio-economic sphere of the region] – Murom, 2007. – P.105-106.

13. Sharapov R.V. Analiz izluchenija sovremennyh mobil'nyh telefonov [Analysis of the radiation of modern mobile phones] // Mashinostroenie i bezopasnost' zhiznedejatel'nosti [Engineering industry and life safety], 2008, №5. – P. 66-73.

14. Pravila obrashhenija s othodami proizvodstva i potreblenija v chasti osvetitel'nyh ustrojstv, jelektricheskijh lamp, nenadlezhashhie sbor, nakoplenie, ispol'zovanie, obezvrezhivanie, transportirovanie i razmeshhenie kotoryh mozhet povlech' prichinenie vreda zhizni, zdorov'ju grazhdan, vreda zhivotnym, rastenijam i okruzhajushhej srede [Terms of waste production and consumption of the lighting devices, electric bulbs, improper collection, storage, use, disposal, transportation and accommodation which can cause damage to life or health of citizens, harm to animals, plants and the environment]. Approved. RF Government Resolution 3 September 2010 № 681, with changed of 1 October 2013.

**Статья поступила в редакцию 23 ноября 2014 г.**

---

*Соловьев Лев Петрович* – кандидат технических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: [solovjev47@mail.ru](mailto:solovjev47@mail.ru)

---

*Шарапов Руслан Владимирович* – кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: info@vanta.ru

*Булкин Владислав Венедиктович* – доктор технических наук, профессор кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: vvbulkin@mail.ru

*Гусейнов Нажмутдин Гусейнович* – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: nazhmutdin.guseynov@mail.ru

*Ермолаева Вера Анатольевна* – кандидат химических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: ermolaevava2013@mail.ru

*Лазуткина Наталья Александровна* – кандидат технических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: lazutkina1963@mail.ru

*Лодыгина Нина Дмитриевна* – кандидат технических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: nina.lodygina@yandex.ru

*Первушин Радислав Валентинович* – кандидат технических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых». E-mail: prv@pochta.ru

*Романченко Светлана Владимировна* – кандидат технических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: lihtarik79@yandex.ua

---

*Серёда Сергей Николаевич* – кандидат технических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: sereda-2010@mail.ru

*Шарапова Екатерина Викторовна* – ассистент кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: sharapovamivlgu@gmail.com

*Калиниченко Марина Валерьевна* – старший преподаватель кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: marinakali@mail.ru

---

*Solovjev Lev Petrovich* – Ph.D., Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: solovjev47@mail.ru

*Sharapov Ruslan Vladimirovich* – Ph.D., Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: info@vanta.ru

*Bulkin Vladislav Venediktovich* – Professor, Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: vbulkin@mail.ru

*Gusejnov Nazhmutdin Guseynovich* – Professor, Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: nazhmutdin.guseynov@mail.ru

*Ermolaeva Vera Anatoljevna* – Ph.D., Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: ermolaevava2013@mail.ru

*Lazutkina Natalia Aleksandrovna* – Ph.D., Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: lazutkina1963@mail.ru

*Lodigina Nina Dmitrievna* – Ph.D., Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: nina.lodygina@yandex.ru

*Pervushin Radislav Valentinovich* – Ph.D., Murom Institute of Vladimir State University. E-mail: prv@pochta.ru

*Romanchenko Svetlana Vladimirovna* – Ph.D., Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: lihtarik79@yandex.ua

*Sereda Sergey Nikolaevich* – Ph.D., Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: sereda-2010@mail.ru

*Sharapova Ekaterina Viktorovna* – Teacher, Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: sharapovamivlgu@gmail.com

*Kalinichenko Marina Valerjevna* – Teacher, Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: marinakali@mail.ru