

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РИСКА ЗДОРОВЬЮ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ В КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДАХ

Низамутдинов Т.И.¹, Колесникова Е.В.¹, Алексеев Д.К.¹

¹ – *Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург, Россия, timur_nizam@mail.ru*

Аннотация. В работе рассматриваются ключевые особенности формирования пространственно-временного распределения риска для здоровья населения на примере городов Уфа и Архангельск.

Ключевые слова: риск для здоровья, популяционный риск, индивидуальный риск, бенз(а)пирен, город Уфа, город Архангельск, атмосферный воздух, загрязнение воздуха, зеленые насаждения

Актуальной геоэкологической проблемой является повышение неустойчивости многих характеристик природной среды, как под влиянием антропогенной деятельности, так и различных техногенных аварий, и возможных катастроф. Из-за уязвимости урбаэко систем, обусловленной изменением параметров естественного и антропогенного режимов, увеличиваются экологические риски, повышается вероятность возникновения ситуаций, угрожающих здоровью или существованию человека [1].

Одним из приоритетных загрязняющих веществ атмосферного воздуха крупных промышленных городов является бенз(а)пирен, его высокие концентрации в воздухе вызывают неблагоприятные последствия для здоровья человека, в том числе образование злокачественных опухолей [2].

Изучение пространственно-временного распределения риска здоровью для населения именно от бенз(а)пирена обусловлено тем, что источниками поступления бенз(а)пирена в окружающую среду являются практически все производства, включающие процессы горения (ТЭЦ, котельные, нефтехимические и асфальтобитумные производства, производство алюминия), а также автотранспорт [2]. Перечисленные выше источники загрязнения наиболее характерны для исследуемых населённых пунктов.

В работе рассматривается пространственно-временное распределение риска для здоровья от воздействия бенз(а)пирена для населения городов Уфа и Архангельск, характеризующихся развитой инфраструктурой и промышленностью, но имеющих принципиально разную организацию. На 2018 год, по данным Росстата население городов Уфа и Архангельск составило 1 120 547 и 349 742 человек соответственно [3].

Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха города Уфа вносят стационарные источники загрязнения, к ним относятся предприятия различных сфер деятельности. Предприятия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, например ОАО «АНК Башнефть», «Ново-Уфимский НПЗ». Предприятия химической и машиностроительной отрасли, такие как, ОАО «Уфхимпром», ОАО «УМПО» [4].

Для города Архангельск наиболее характерными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются предприятия теплоэнергетики (Архангельская ТЭЦ) и целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности («Архангельский ЦБК», ОАО «Архангельский ЛДК № 3») [5].

На основе большого массива данных о концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе городов Уфа и Архангельск был рассчитан индивидуальный и популяционный риск здоровью населения от бенз(а)пирена. Расчет риска велся по зарубежной методике разработанной ВОЗ «Руководство для оценки риска здоровью человека: хи-

мические загрязнители» [6]. Полученные данные были картированы для визуализации пространственно-временного распределения риска, как показано на рисунках 1 и 2.

Впервые было проведено картирование данных о риске для здоровья от бенз(а)пирена, что помогло понять особенности распределения риска относительно крупных промышленных предприятий в исследуемых городах. А также позволило выявить районы с высоким и низким риском.

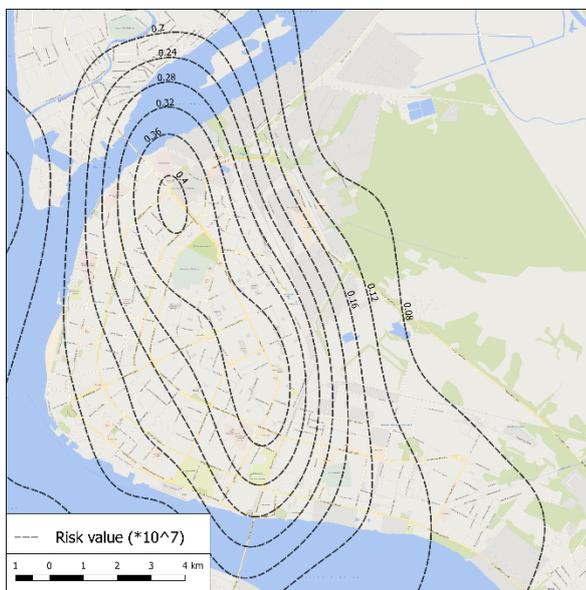


Рисунок 1 - Пространственно-временное распределение риска в г. Архангельск

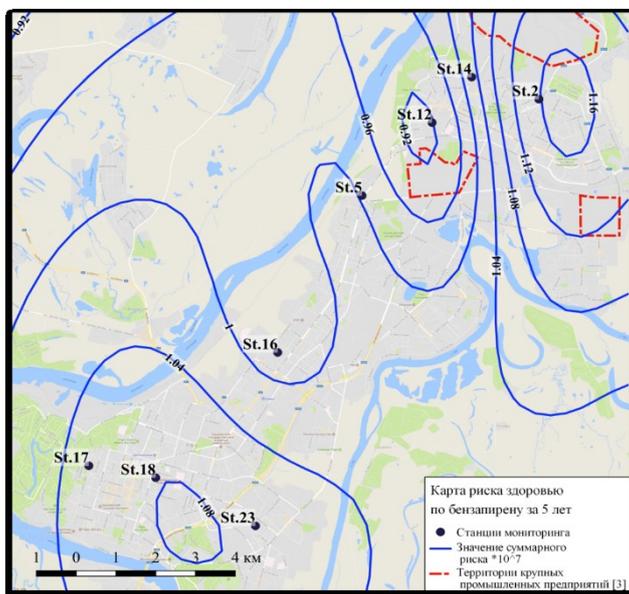


Рисунок 2 - Пространственно-временное распределения риска в г. Уфа

После анализа пространственно-временного распределения риска для обоих городов была подтверждена зависимость величины риска от количества и плотности зеленых насаждений [7]. Это, в свою очередь, дало возможность сформулировать научно обоснованные рекомендации по дальнейшему планированию развития городов с применением «Зеленых технологий».

Литература

1. Алексеев Д.К., Зуева Н.В., Розенкова И.В., Урусова Е.С., Шелутко В.А. «Экологические и гидрометеорологические проблемы больших городов и промышленных зон: новые горизонты». Метеорологический вестник. 2017. Т. 9. № 2. С. 1-8.
2. Вредные химические вещества. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов. ред. В.А.Филова. Справочник. - Л.: Химия, 1990.
3. Федеральная служба государственной статистики. Демография: численность населения [Электронный ресурс]. (Дата обращения: 19.01.2019)
4. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography
Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2016 году» [Электронный ресурс].
5. URL: <https://ecology.bashkortostan.ru/presscenter/lectures/26/> (Дата обращения 15.01.19)
Государственный доклад «Состояние и охрана окружающей среды Архангельской области за 2015 год» [Электронный ресурс].
6. URL: <https://old.dvinaland.ru/ecology/monitoring/> (Дата обращения 10.01.2019)
7. WHO Human Health Risk Assessment Toolkit: Chemical Hazards. ISBN: 978-92-4-154807-6
8. Низамутдинов Т.И., Колесникова Е.В., «Оценка загрязнения атмосферного воздуха г. Уфа бенз(а)пиреном за 2012-2016 гг.». Метеорологический вестник т.10, № 2. 2018.

SPECIAL FEATURES OF THE SPATIAL-TEMPORAL DISTRIBUTION OF HUMAN HEALTH RISK IN LARGE INDUSTRIAL CITIES**Timur I. Nizamutdinov¹, Evgenia V. Kolesnikova¹, Denis K. Alexeev¹**¹ – *Russian State Hydrometeorological University Saint Petersburg, Russia, timur_nizam@mail.ru*

Abstract. The paper discusses the key features of the formation of the spatial-temporal distribution of the risk to public health on the example of the cities of Ufa and Arkhangelsk.

Keywords: human health risk, population risk, individual risk, benzo(a)pyrene, Ufa, Arkhangelsk, atmospheric air, air pollution, green areas, environmental, assessment