

УДК 504:911.372.6 (470.324)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ)

© С.А. Епринцев, С.А. Куролап, О.И. Дубровин,
И.В. Дубровина, И.В. Минников

Ключевые слова: экологический риск; экологическая безопасность; антропогенные загрязнители; урбанизированная территория; Воронежская область.

Проведен анализ факторов, определяющих экологическую безопасность населения территории Воронежской области – загрязненность атмосферы, почвенного покрова за многолетний период, анализ объектов экологического риска. Изучена многолетняя динамика ряда факторов, определяющих экологическую безопасность территории.

Вопросы экологической безопасности с каждым годом приобретают все большую актуальность [1–4]. Урбанизация, индустриализация, научно-технический прогресс существенно повышают качество жизни населения, но вместе с этим наблюдается возрастание некоторых сопутствующих проблем, одна из которых – повышение уровня загрязнения окружающей среды [1–4]. Увеличение в окружающей среде антропогенных поллютантов на территории многих крупных городов прямо или косвенно влечет появление экологически обусловленных заболеваний населения. Данный факт обуславливает актуальность проведения постоянного мониторинга факторов, определяющих экологическую безопасность населения [2–4].

Воронежская область – индустриально-аграрный регион, расположенный в центре европейской части России. Площадь территории – 52,2 тыс. км² (примерно две Македонии; составляет 0,3 % территории Российской Федерации и 8 % ЦФО). Численность населения – 2,334,8 млн человек (несколько больше, чем в Латвии; составляет 1,6 % численности населения России и 6,2 % населения ЦФО) [5]. По плотности населения область относится к густонаселенным регионам: плотность населения составляет 43,5 человек/км² (в среднем по России – 8,3 человек/км²; по Центральному федеральному округу – 57,1 человек/км²). Доля городских жителей в общей численности населения области составляет 63,3 %. Доля сельского населения значительно выше, чем в среднем по России и ЦФО: 36,7 % против 26,9 % в РФ и 19,3 % в округе. Доля экономически активного населения – около 50 % [5]. Воронежская область является одним из крупнейших индустриальных центров России, где сосредоточены производители широкого спектра высокотехнологичной промышленной продукции – от авиалайнеров и ракетных двигателей до каучуков и минеральных удобрений. В настоящее время на долю региона приходится более 20 % общероссийского производства синтетических каучуков; около 9 % электроэнергии, выработанной атомными электростанциями; 8,4 % автошин; 18,6 % электродвигателей малой мощности; 3,8 % минераль-

ных удобрений. Всего на территории Воронежской области функционирует 260 крупных и средних промышленных предприятий, на которых трудится более 142 тыс. человек [5].

К основным промышленным объектам экологического риска исследуемого региона можно отнести ОАО «Воронежское акционерное самолетостроительное общество», входящее в Объединенную авиастроительную корпорацию (производит аэробусы Ил-96); ОАО «Воронежсинтезкаучук» (производит высококачественные синтетические каучуки, латексы и термозластопласты); ОАО «Минудобрения» (единственный производитель минеральных удобрений в Центральном Черноземье); ОАО «Павловскгранит» (крупнейшее в Европе предприятие по добыче и производству нерудных материалов); ОАО «Воронежский шинный завод» (производит шины для грузовых, легковых автомобилей, строительно-дорожных машин, мототехники и сельхозтехники); 2050 организаций строительного комплекса; более чем 300 предприятий стройиндустрии, Нововоронежская АЭС и др.

Анализ суммарных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и передвижных источников за многолетний период показывает постоянно-изменяющуюся динамику данного показателя на территории Воронежской области (рис. 1). В конце XX в. наблюдается тенденция снижения выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Данный факт представляется возможным объяснить затяжным экономическим кризисом, банкротством и ликвидацией многих промышленных предприятий.

Начиная с 1998 г. данный показатель увеличивается и составляет около 1000 т в год. Наибольшие значения данного показателя прослеживаются на территории городского округа г. Воронежа. В XX в. основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу г. Воронежа были промышленные предприятия. В конце XX в. вследствие социально-экономической нестабильности в стране промышленный потенциал города существенно сократился, чем обусловлено сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

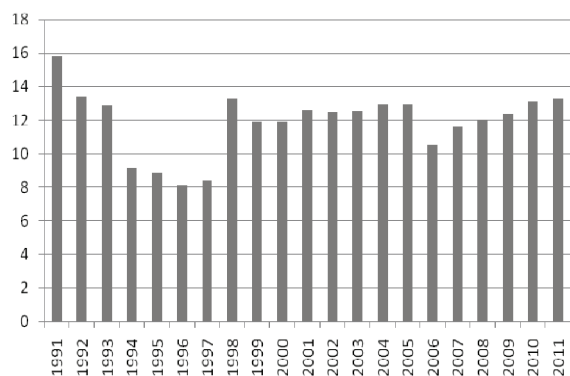


Рис. 1. Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу стационарными и передвижными источниками на территории Воронежской области (вертикальная ось – количество выбросов, тыс. т/год; горизонтальная ось – годы)

В начале XXI в. наблюдается восстановление промышленного потенциала города, однако с ужесточением экологического законодательства в производственные циклы большинства промышленных объектов внедряются современные технологии, минимизирующие негативное воздействие на окружающую среду. При этом рост благосостояния граждан в данный период привел к существенному возрастанию количества личного автотранспорта. Транспортные артерии Воронежа, как и других крупных городов России, спроектированные еще в XX в., рассчитаны на существенно меньшую нагрузку, что увеличивает количество автомобильных заторов и время работы двигателей на пониженных передачах, при которых в окружающую среду выбрасывается наибольшее количество загрязнителей. Таким образом, в настоящее время на территории городского округа города Воронежа удельный вклад передвижных источников в интегральный показатель загрязнения окружающей среды составляет более 80 %.

Кроме того, наиболее высокие показатели суммарных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными и передвижными источниками загрязнения на территории Воронежской области наблюдаются в Россошанском районе (основной источник загрязнения окружающей среды ОАО «Минудобрения»), а также в Калачеевском и Лискинском районах (основные источники загрязнения окружающей среды – промышленные объекты и автотранспортный комплекс). Следует отметить, что в указанных районах суммарная величина выбросов загрязняющих веществ в атмосферу существенно ниже по сравнению с территорией областного центра.

Наименьшие значения суммарных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными и передвижными источниками на территории Воронежской области отмечаются в Воробьевском, Верхнехавском, Петропавловском и Рамонском районах – территориях с преобладанием аграрной и рекреационной деятельности.

Для комплексного исследования загрязнения атмосферы территории Воронежской области, используя данные собственных эколого-геохимических исследований, а также статистическую информацию за многолетний период Центра гигиены и эпидемиологии в Воронежской области, изучено содержание в атмосфе-

ре диоксида углерода, диоксида азота, пыли, свинца, фенола, диоксида серы, формальдегида.

Полученные данные показывают наличие превышений уровня ПДК в ряде населенных пунктов Воронежской области (рис. 2). Наибольшее количество неудовлетворительных проб при проведении анализов загрязнения атмосферы наблюдается на территории областного центра – городского округа г. Воронежа, где поля антропогенного загрязнения атмосферы формируют автотранспортный комплекс, промышленные предприятия и предприятия теплоэнергетики. Кроме того, существенный вклад в формирование зон геохимических аномалий вкладывают микроклиматические условия и рельеф территории. Например, наибольшее загрязнение атмосферы по ряду антропогенных поллютантов наблюдается в районе автодороги вдоль ул. Транспортной, расположенной в низине в плохо аэрируемой зоне.

Большое количество неудовлетворительных анализов загрязнения атмосферного воздуха наблюдается в населенных пунктах Россошанского района, где основным источником загрязнения окружающей среды является ОАО «Минудобрения». Однако с началом XXI в. данный показатель ежегодно снижается, что свидетельствует о проведении грамотной экологической политики в данном районе и оптимизации производственных циклов на ОАО «Минудобрения».

Также высокий процент неудовлетворительных анализов загрязнения атмосферы наблюдается в Лискинском и Павловском районах Воронежской области (рис. 2). Основными источниками загрязнения атмосферы Лискинского района являются промышленные объекты, а также транспортный комплекс (участок одной из самых загруженных в России автодорог – М4). Загрязнение атмосферы Павловского района формирует ОАО «Павловскгранит» – предприятие, специализирующееся на добыче гранита и производстве гранитного щебня.

В наименьшей степени атмосфера Воронежской области загрязнена в Терновском, Петропавловском, Верхнехавском и других районах сельскохозяйственного использования (рис. 2).

Для оценки общей тенденции экологической безопасности территории Воронежской области проведено исследование содержания антропогенных загрязнителей в почвенном покрове (нефтепродуктов, валовых и подвижных форм тяжелых металлов – кадмия, марганца, меди, никеля, свинца, хрома и цинка). В отличие от атмосферы антропогенные загрязнители в почве сохраняются в течение длительного периода, что позволяет оценивать долговременную экологическую ситуацию в исследуемом регионе.

Полученные данные загрязнения почвенного покрова в целом близки к специфике геохимических полей загрязнения атмосферы, однако на некоторых территориях (Кантемировский, Подгоренский, Аннинский, Эртильский и другие районы), где не наблюдаются существенных атмосферных аномалий, отмечено повышенное содержание в почве ряда тяжелых металлов. Данный факт свидетельствует об интенсивном воздействии на земельные ресурсы данных территорий в XX в., а также о трансграничном переносе тяжелых металлов от удаленных объектов экологического риска.

Таким образом, проведенный мониторинг факторов экологической безопасности урбанизированных терри-

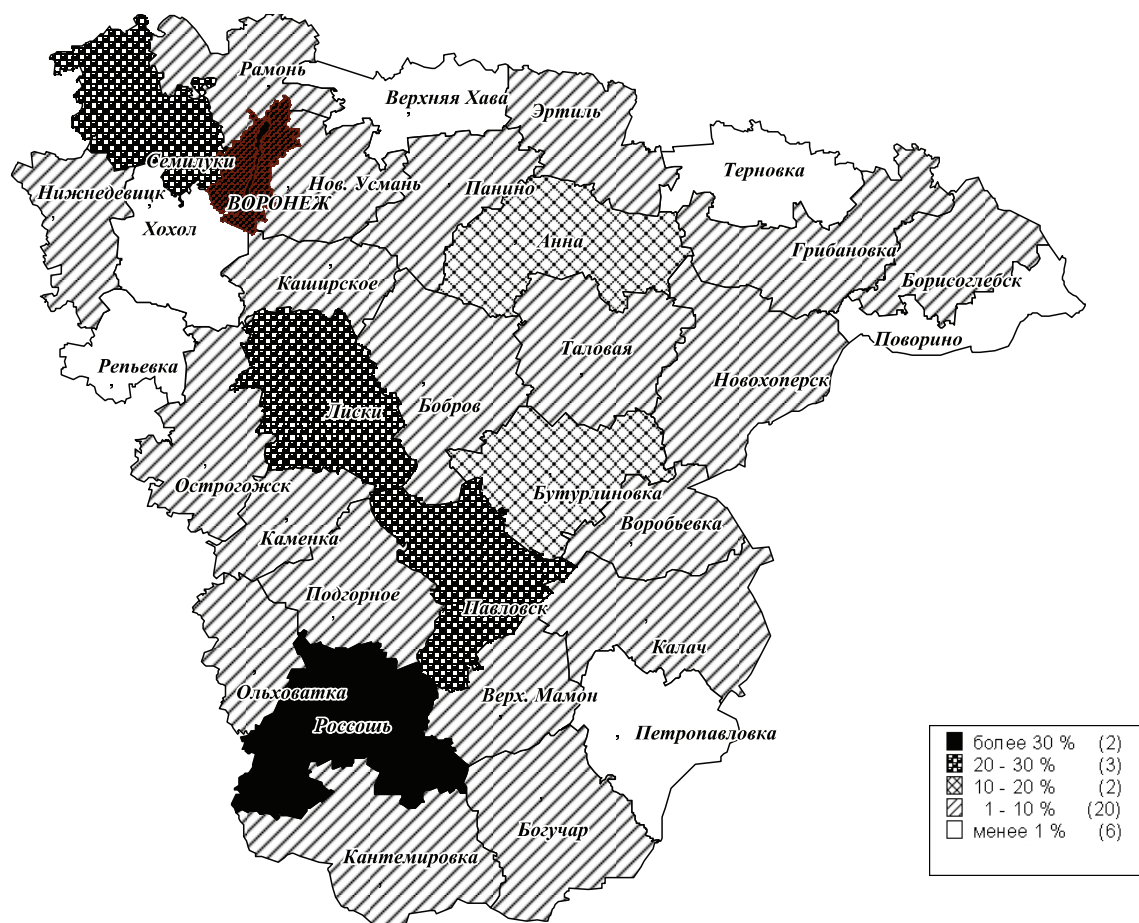


Рис. 2. Удельный вес неудовлетворительных анализов загрязнения атмосферы в населенных пунктах Воронежской области за многолетний период (1995–2012 гг.)

торий Воронежской области свидетельствует о том, что антропогенное загрязнение данной территории находится в пределах среднероссийского уровня. Наиболее неблагоприятная ситуация складывается на территории г. Воронежа, а также Россоши, Лисок, Павловска и др. Данные территории представляется возможным классифицировать как зоны экологического риска.

Основными источниками загрязнения окружающей среды городского округа г. Воронежа является автотранспортный комплекс, других более мелких урбанизированных территорий – промышленные объекты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Джувелиян Х.А. Экология, город, человек. Воронеж, 1996. 104 с.
2. Епринцев С.А., Куrolap С.А., Клепиков О.В. Оценка влияния городской застройки и загрязнения воздушного бассейна на здоровье населения г. Воронежа // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2009. Т. 14. Вып. 3. С. 600-604.
3. Епринцев С.А., Свиридова А.В., Куrolap С.А. Оценка экологического риска урбанизированных территорий с использованием ГИС-технологий // Экологические системы и приборы. 2009. № 2. С. 3-8.
4. Куrolap С.А., Епринцев С.А., Клепиков О.В. и др. Воронеж: среда обитания и зоны экологического риска. Воронеж: Изд-во «Истоки», 2010. 207 с.

5. Воронежская область. Официальный портал органов власти. URL: <http://www.govvrn.ru>. Загл. с экрана.

БЛАГОДАРНОСТИ: В статье представлены результаты работ, выполненных при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках государственного контракта № 14.515.11.0010 ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы».

Поступила в редакцию 4 июня 2013 г.

Eprintsev S.A., Kurolap S.A., Dubrovin O.I., Dubrovina I.V., Minnikov I.V. ECOLOGICAL SECURITY OF POPULATION OF URBAN TERRITORIES (ON EXAMPLE OF POPULATED SETTLEMENTS OF VORONEZH REGION)

The analysis of the factors determining the environmental safety of the population in the Voronezh region – pollution of the atmosphere, soil cover over a period of years, the analysis of objects of environmental risk is made. The long-term dynamics of factors that determine the environmental safety of the area are studied.

Key words: environmental risk; environmental security; human-made pollutants; urbanized area; Voronezh region.