

УДК 504.05

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ

© 2014 К.И. Трифонов¹, И.В. Грачева¹, А.М. Кокорин¹, А.В. Кузнецова²

¹ ФГБОУ ВПО «Ковровская государственная технологическая академия им. В.А.Дегтярева»

² ГБОУ СПО ВО «Ковровский медицинский колледж»

Поступила в редакцию 13.01.2014

В данной статье рассматриваются виды опасностей производственного, социального и экологического характера, возникающие при высоком уровне урбанизации современных населенных территорий. Решить возникающие проблемы предлагается путем использования комплекса критериев, позволяющих выявить приоритетные факторы и снизить их негативное влияние на безопасность жизнедеятельности урбанизированных территорий.

Ключевые слова: комплексная оценка безопасности жизнедеятельности, суммарный показатель загрязнения, экологическая ситуация, заболеваемость населения.

Для современной городской культуры характерны высокий уровень урбанизации, концентрация производственных мощностей в отдельных городских районах, значительное давление на окружающую среду и появление новых видов опасностей технологического и социального характера. Выявление и устранение причин негативных проявлений как производственного, так и социального характера является наиболее злободневной проблемой современности, учитывая резко возросшую энерговооруженность производств и связанные с этим рост числа катастроф и их размеры.

Город Ковров является крупным промышленным центром Владимирской области с более чем 150-тысячным населением. По промышленному потенциалу он занимает второе место в области. В нем расположены крупные предприятия машиностроения, аэрокосмической, оборонной и обрабатывающей промышленности, стройиндустрии. Вследствие этого он проецирует на себе многие проблемы страны – экологические, социальные, демографические и технологического переоснащения производств.

Необходимо учитывать взаимосвязь всех этих проблем и невозможность решения одной из них

Трифонов Константин Иванович, доктор химических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой БЖД, экологии и химии.

E-mail: kitkgta@mail.ru

Грачева Ирина Владимировна, кандидат географических наук, доцент кафедры БЖД, экологии и химии.

E-mail: redbull65@mail.ru

Кокорин Алексей Михайлович, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры БЖД, экологии и химии.

E-mail: АМК1975@bk.ru

Кузнецова Анна Владимировна, заведующая отделением «Фармация» E-mail: avkuznetsova@mail.ru

без решения остальных. Вследствие этого злободневной является комплексная оценка состояния производственной и социальной сферы с учетом их влияния на здоровье, продолжительность жизни и численность населения, состояние окружающей природной среды. Основой для такой оценки служит использование различных общепринятых критериев, позволяющих объективно определить и выявить основные факторы влияния и их взаимосвязь.

Продолжительность жизни – одна из важнейших характеристик уровня и качества жизни. Этот показатель интегрально отражает множество самых разнообразных факторов, начиная от эффективности современных производственных технологий, системы здравоохранения, экологических условий проживания и т.д. и заканчивая стереотипами поведения и психологическим самочувствием населения [1, 6]. Низкая продолжительность жизни является главным препятствием для развития человеческого потенциала в стране.

Проведенные демографические исследования в течение более 10 лет позволяют характеризовать демографическую ситуацию в Коврове следующим образом: средняя продолжительность жизни населения города Коврова за последние 30 лет имеет тенденцию к увеличению, хотя и небольшую, увеличившись с 56,7 лет до 61,7 лет. С целью установления факторов, влияющих на изменение продолжительности жизни населения Коврова были проведены 2 вида анализов: корреляционный и факторный.

Корреляционный анализ показал, что продолжительность жизни имеет сильную корреляционную связь с таким показателем, как количество зарегистрированных преступлений. Среднюю корреляционную зависимость удалось

установить с численностью безработных и числом врачей в стране, а также с такими заболеваниями как болезни крови, новообразования, болезни эндокринной системы, болезни сердечно-сосудистой системы, врожденные аномалии.

Факторный анализ позволил установить доминирующее влияние на продолжительность жизни определенных факторов. Установлено, что в социально-экономической группе факторов доминирующее влияние на продолжительность жизни оказывают количество несчастных случаев на производстве со смертельным исходом, величина прожиточного минимума, численность безработных. В группе факторов здравоохранения доминирующее влияние на продолжительность жизни оказывают общая заболеваемость по стране и болезни сердечнососудистой системы.

Особенностью трудовой деятельности человека машиностроительных предприятий города является воздействие на работающих опасных и вредных факторов, угрожающих здоровью, а также оказывающих негативное давление на окружающую среду. Для обеспечения безопасных условий труда и сохранения здоровья работников необходима оценка характера и уровня воздействия различных вредных и опасных производственных факторов. Основным направлением повышения безопасности условий труда в современных условиях является системный подход, основанный на анализе и оценке рисков, обусловленных спецификой производственных процессов.

В качестве показателя профессионального риска используется индекс вреда здоровью работающего от всех возможных видов опасности, который учитывает количество несчастных случаев на производстве, травм, ведущих к временной или полной потере трудоспособности, заболеваний, возникших под действием профессиональных факторов. Индекс вреда отражает величину средней потери ожидаемой продолжительности жизни и измеряется в днях потери жизни на человека в год [2].

Согласно проведенным исследованиям в период с 2008 по 2012 была выявлена положительная динамика индекса вреда в различных производствах машиностроительного предприятия: в инструментальном производстве индекс вреда снизился с 6,3 до 2,0 дней /в год; на сборочном производстве составляет 0,13 дней/в год. Величина суммарного индекса вреда напрямую зависит от числа и тяжести несчастных случаев. В отсутствии несчастных случаев, величина суммарного индекса вреда зависит либо от класса условий труда, для работников, занятых во вредных и опасных условиях труда, либо от числа микротравм, для работников, занятых в допустимом и оптимальном классах условий труда.

Для обеспечения высокого уровня безопасности труда на предприятиях машиностроительного комплекса необходима разработка интегрированных показателей оценки условий труда, производственного травматизма при прогнозировании профессионального риска работающего.

Оценка экологической безопасности города проводилась по качеству воздушной, водной (качество питьевой воды) и почвенной среды, с учетом качества продуктов питания и результатов медицинского обследования населения.

Гигиеническая оценка загрязнения атмосферного воздуха в городе основывалась на показателях отчетности отраслей экономики по выбросам загрязняющих веществ от стационарных источников загрязнения и результатов исследований о передвижных источниках выбросов. По степени выбросов в атмосферу во Владимирской области г.Ковров занимает третье место, в процентном соотношении - 12,5% от общего объема выбросов, что определяется существенным ростом и вводом новых производственных мощностей и автотранспорта. С каждым годом количество автотранспорта возрастало в среднем на 500 единиц в год (исследования проводились с 2003 по 2011гг.) и сегодня цифра зарегистрированных транспортных средств подходит к 50000 автомобилей.

Согласно полученным данным интенсивность движения автотранспорта по улицам районов города изменялась в течение всего рассматриваемого периода. Это связано как с периодическим изменением качества дорожного покрытия, так и с развитием городской жизни (открытие новых магазинов, складов). На магистральных улицах города существует постоянное превышение нормативного значения окиси углерода в два и более раз.

В ходе исследований были обследованы территории, прилегающие к автостоянкам (площадь 900-1000 м², рассчитаны на 50-60 автомобилей, предназначены для всех типов автомашин) в центральном районе и произведен анализ почв. Для оценки уровня химического загрязнения почв как индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье населения провели расчет по показателям, разработанным при сопряженных геохимических и геогигиенических исследованиях окружающей среды городов с действующими источниками загрязнения. Такими показателями являются суммарный показатель загрязнения (Z_c) и коэффициент концентрации химического вещества (K_c). Основными загрязняющими веществами стали соединения тяжелых металлов (цинк, кадмий, свинец) и хлориды (ионы хлора). K_c для каждого исследуемого элемента превышает таковой для почв лесного массива в 20-100 раз [3]. Z_c имел значения для исследуемой ассоциации элементов (Pb-

Zn-Cd-Cl) 429,55-486,47. При $Z_c > 128$ категория загрязнения почв оценивается как чрезвычайно опасная, что может привести к увеличению заболеваемости детского населения, нарушению репродуктивной функции у женщин.

Еще одним критерием безопасности жизнедеятельности является качество питьевой воды. Мониторинговые исследования качества питьевой воды проводились с 2008 по 2012гг. Анализ качества питьевой воды в г. Коврове проводился по следующим ингредиентам: водородный показатель (рН), жесткость (общая), окисляемость (перманганатная), сухой остаток, содержание хлоридов, сульфатов, нитратов, фторидов и кремния. Результаты анализа показали, что взаимодействие выбранных ингредиентов попеременно меняет динамику их количественных изменений в течение исследуемого периода. Концентрации исследуемых веществ находятся ниже ПДК, кроме содержания общей жесткости, которая превышает на 10-20% значения ПДК, поэтому население города подвержено таким заболеваниям как мочекаменной и желчекаменной болезням. Эти выводы подтверждены исследованиями заболеваемости населения города Коврова.

Анализ заболеваемости городского населения выявил, что основными заболеваниями являются болезни пищеварительной системы, сердечно-сосудистой системы и новообразования. Болезни пищеварительной системы занимают 12% от общей заболеваемости населения города. Для Коврова наиболее характерны язвенные болезни желудка и 12-типерстной кишки, болезни желчного пузыря и желчевыводящих путей, гастриты и заболевания поджелудочной железы. Причем, у детей до 14 лет преобладают заболевания поджелудочной железы и болезни желчного пузыря, у подростков от 15 до 17 лет и взрослого населения от 17 лет и старше – болезни желчного пузыря и желчевыводящих путей 60% и 37% соответственно.

Выявлено, что кроме вышеперечисленных факторов на число заболеваний пищеварительной системы влияет качество продуктов питания. С 2009 по 2011 гг. были проведены исследования продовольственных товаров в магазинах города и дана оценка безопасности некоторых пищевых продуктов, входящих в состав потребительской корзины. Отмечено, что отмена обязательного соответствия продуктов питания ГОСТам и замена последних на технические условия (ТУ), разрабатываемые производителями, отрицательно сказалась на качестве и питательной ценности продуктов питания, особенно молочной продукции, мясных полуфабрикатов, соков [4, 5].

Для объективной оценки качества продуктов питания была разработана и предложена систе-

ма критериев оценки потребительской полезности пищевых продуктов, которая включила в себя коэффициенты, учитывающие разные аспекты продовольственной безопасности населения. Это такие коэффициенты как коэффициент химической безопасности продукта, учитывающий результаты органолептической оценки и данные биохимического состава; коэффициент, учитывающий остаточный срок годности продукта; информационный коэффициент, который учитывает соответствие информации на упаковке требованиям ГОСТа и содержание пищевых добавок; ценовой коэффициент, который определяет уровень приемлемости цены для покупателя на данный продукт. Анализ результатов проведенного мониторинга и предложенная методика позволили количественно выразить потребительскую ценность пищевых продуктов в разных продовольственных магазинах г.Коврова и помочь покупателю в выборе необходимого и безопасного продукта питания.

Таким образом, исследования и комплексная оценка безопасности жизнедеятельности городской территории установили взаимовлияние различных факторов на производственную и экологическую безопасность, здоровье и продолжительность жизни населения. Выявлено, что использование предложенных критериев позволяет получить объективную информацию, на основе которой могут быть предложены эффективные и рациональные методы и приемы снижения негативного влияния производственных и социальных факторов на безопасность жизнедеятельности урбанизированных территорий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бобылев С.Н.* Загрязнение окружающей среды и экономический ущерб для здоровья // Безопасность жизнедеятельности. 2007. №4. С.20-24.
2. *Мальшев Д. В.* Метод комплексной оценки профессионального риска // Проблемы анализа риска. 2008. т. V, № 3. С. 40-59.
3. *Кокорин А.М., Полевикова М.М.* Влияние выбросов автомобильного транспорта на фитотоксичность почвы и физиологические функции организма // Сборник статей XV Международной научно-практической конференции «Экология и жизнь». Пенза. 2008. С. 153-156.
4. *Кокорин А.М., Питенко М.В.* Мониторинг пищевых продуктов и продовольственная безопасность населения г. Коврова // Техносферная безопасность, надежность, качество, энергосбережение. Материалы Международной научно-практической конференции. Выпуск XIV: В 3-х т. Ростов-н/Д.: РГСУ. 2012. т. 3. С.104-115.
5. *Васильев А.В.* Обеспечение экологической безопасности в условиях городского округа Тольятти: учебное пособие. Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2012. - 201 с., ил.
6. *Васильев А.В., Нустрова Е.А.* Перспективы и проблемы создания химических парков: пути снижения

негативного экологического воздействия (на примере ЗАО “Тольяттисинтез”) // Экология и промышленность России. 2013. № 7. С. 42-45.

7. Васильев А.В., Перешивайлов Л.А. Глобальный экологический кризис и стратегии его предотвращения. Учебное пособие. Тольятти, 2003.

COMPLEX ASSESSMENT OF THE LEVEL OF LIFE SAFETY OF MODERN URBAN AREAS

© 2014 K.I. Trifonov¹, I.V. Gracheva¹, A.M. Kokorin¹, A.V. Kuznetsova²

¹ Kovrov State Technological Academy named after V.A. Degtyarev

² Kovrov Medical College

High level of urbanization of modern residential areas is characterized by the emergence and demonstration of new types of dangers: industrial, social and environmental. Solving of the problem is offered through the use of set of criteria that can identify priority factors and reduce their negative impact on the life safety in urban areas.
Key words: complex assessment of life safety, summary indicator of environment pollution, ecological situation, incidence of the population.

Konstantin Trifonov, Doctor of Chemistry, Professor, Head at the Life Safety, Ecology and Chemistry Department.

E-mail: kitgta@mail.ru

Irina Gracheva, Candidate of Geography, Senior Lecturer.

E-mail: redbull65@mail.ru

Alexey Kokorin, Candidate of Biology, Associate Professor.

E-mail: AMK1975@bk.ru

Anna Kuznetsova, Head of office “Pharmacy”.

E-mail: avkuznetsova@mail.ru