

3. Ластков Д.О., Ежелева М.И., Болотов А.А. Особенности и закономерности сердечно-сосудистой патологии у населения Донбасса в современных условиях // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2020. – Т.29, №4. – С.360-368.
4. Мухін В.В., Передерій Г.С., Басанець А.В, Харковенко Н.М. Соціально-гігієнічний аналіз механізмів форму-

- вання професійної захворюваності гірників вугільних шахт, заходи її профілактики // Український журнал з питань медицини праці. – 2006. – №2. – С.63-73.
5. Удосконалення санітарно-гігієнічного моніторингу впливу умов праці на здоров'я гірників вугільних шахт: монографія / За ред. Г.С. Передерія, Д.О. Ласткова, О.В. Партаса. – Донецьк: Світ книги, 2012, – 319 с.

УДК 551.586:551.55

*Р.Н. Андреев*

## АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ И ГЕЛИОГЕОФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОВЕНЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ДОНБАССА

*ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»*

**Реферат.** В результате проведенных исследований была проведена оценка воздействия метеорологических и гелиогеофизических факторов на уровень функционального состояния человека. Установлено неблагоприятное влияние комбинированного воздействия климатических и физических факторов на процессы терморегуляции человека. По степени изменения индекса патогенности метеорологической ситуации было установлено, что физические факторы окружающей среды оказывают на организм жителей раздражающее и острое воздействие, которое повышает риск возникновения различных заболеваний. Разработана математическая модель прогнозирования уровня функционального состояния человека с учетом влияния физических факторов окружающей среды.

**Ключевые слова:** климат, физические факторы, окружающая среда, функциональное состояние

**Актуальность работы.** Оценка рисков возникновения заболеваний под воздействием климатических изменений рассматривается учеными, как важнейшая медицинская и социальная проблема [4, 7]. Выраженные сезонные и суточные колебания ряда физических факторов окружающей среды (температуры, влажности, скорости движения воздуха, атмосферного давления), а также геомагнитные бури могут оказывать неблагоприятное влияние на функциональное состояние (ФС) систем организма человека. Возникающие при этом нарушения могут приводить к срыву адаптационных механизмов и последующему развитию заболеваний [1, 3, 5]. По оценкам ВОЗ до 10% всех смертей среди лиц старшей возрастной группы в Европе происходят под воздействием климатических изменений [4, 6]. В первую очередь подвержены неблагоприятному влиянию факторов окружающей

среды сердечно-сосудистая, пищеварительная, дыхательная, эндокринная и другие системы человека [10, 11, 12]. Повышение риска развития заболеваний человека под воздействием рассматриваемых факторов окружающей среды влечет за собой значительные экономические потери, а также проблемы социального характера.

Особое внимание привлекает к себе региональная оценка биоклиматических условий проживания человека крупных промышленных регионов. Это связано с рядом техногенных факторов, влияющих на экологию и препятствующих обеспечению комфортных условий для жизни человека. В последние годы существенно возросла агрессивность неблагоприятного воздействия физических факторов на состояние здоровья человека в умеренных широтах в связи с глобальными климатическими изменениями [5, 6]. Проблема оценки влияния климатических, физических и гелиогеофизических факторов окружающей среды на состояние здоровья человека особенно актуальна для Донецкого региона [8, 9]. В литературных источниках практически отсутствуют данные о влиянии климатических, физических и экологических факторов на формирование ФС у жителей Донбасса, что доказывает необходимость проведения этих научных исследований.

**Цель исследования:** разработка метода количественной оценки функциональных состояний организма человека, формирующегося под влиянием климатических, физических и гелиогеофизических факторов окружающей среды в условиях Донбасса.

**Материал и методы исследования.** Было проведено открытое когортное проспективное исследование с использованием антропометрических, клиническо-диагностических, физиологических, инструментальных и математических методов. Исследования проводились в период с 2009 по 2011 гг. на базах Реабилитационно-Диагностического Центра «РДЦ» г. Константиновка, психофизиологической лаборатории кафедры медицинской физики, математики и информатики и кафедры гигиены и экологии медицинского университета. При проведении научных исследований применялись физические (температура, влажность, скорость движения воздуха, атмосферное давление, уровень инсоляции, биоклиматические индексы, геомагнитные бури); антропометрические (измерение массы и длины тела); физиологические (измерение артериального давления и частоты сердечных сокращений); психо-физиологические (выявление факта эмоционального напряжения и лабильности психики, состояние стресса, депрессии); гигиенические (оценка климатических и экологических факторов); клинические (осмотр) и математические (статистические, математическое моделирование) методы исследования. В исследовании принимали участие лица, проходившие профилактические медицинские осмотры в реабилитационно-диагностическом центре г. Константиновка. От всех обследуемых было получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании и проведение необходимых обследований. На основании критериев включения и исключения, была сформирована опытная группа, в которую вошло 337 человек в возрасте от 21 до 75 лет (193 женщины и 144 мужчины). Из этих лиц на основе кластеризации было сформировано четыре группы по возрасту и полу. В первую исследовательскую группу (группа лиц раннего зрелого возраста) вошло 56 человек (16 мужчин, 40 женщин) в возрасте от 21 до 35 лет. Во вторую опытную группу (группа лиц среднего зрелого возраста) вошло 73 человека (17 мужчин, 56 женщин) в возрасте от 36 до 45 лет у мужчин, и от 36 до 48 лет у женщин. Третья исследовательская группа (группа лиц позднего зрелого возраста) была представлена 46 лицами мужского пола в возрасте от 46 до 60 лет, и 93 лицами женского пола в возрасте от 49 до 60 лет. В четвертую

группу (группа лиц пожилого возраста) вошло 18 мужчин в возрасте от 61 до 75 лет и 51 женщина в возрасте от 61 до 75 лет.

Все лица, вошедшие в опытную группу, проходили обследования не менее четырех раз в разные периоды года (зимний, весенний, летний и осенний). В случае неявки испытуемого для проведения повторного исследования, он в дальнейшем исключался из опытной группы и его результаты аннулировались. Статистический анализ полученных данных проводился средствами пакета «Statistika 10.1». Применялись базовые методы математической статистики: описательная статистика, парные сравнения. При этом первым этапом обработки данных была проверка принадлежности данных к нормальному закону распределения случайных величин путем проверки нулевой гипотезы с использованием критерия Шапиро-Уилка или  $\chi^2$  Пирсона. Для оценки достоверности различий двух связанных выборок использовался Т-критерий Вилкоксона. При проведении множественных сравнений проводился непараметрический ранговый однофакторный анализ Крускала-Уоллиса

**Результаты и обсуждение.** Как методологическая основа для описания функциональных изменений в организме, которые возникают под действием комплекса различных факторов окружающей среды, применялась теория функциональной системы П.К. Анохина. В рамках данной теории изучались механизмы компенсации функций организма под воздействием внешних факторов, активировавших как центральные, так и периферические физиологические компоненты для адаптации организма в текущий момент времени [6]. Для изучения влияния метеорологических и гелиогеофизических факторов на ФС жителей проживающих на территории региона проводилась оценка антропометрических, физиологических, психофизиологических показателей и биологического возраста человека.

В результате анализа антропометрических показателей у мужчин было установлено, что между изучаемыми возрастными группами имеются различия по следующим показателям: масса тела (МТ), индекс массы тела (ИМТ), и массо-ростовой коэффициент (МРК), а также пульсо-ростовой коэффициент (ПРК) и площадь поверхности тела (ППТ) ( $p < 0,05$ ). В частности, у мужчин показатель

МТ, кг в первой возрастной группе составил  $71,1 \pm 1,1$  (95%ДИ:69–73,2), во второй —  $80,7 \pm 1,2$  (95%ДИ:78,4–83), третьей —  $88,4 \pm 0,5$  (95%ДИ:87,5–89,3), четвертой —  $87,2 \pm 0,9$  (95%ДИ:85,5–89) при этом, статистически значимые различия были выявлены между всеми группами  $p < 0,05$ , кроме 3-й и 4-й.

Исходя из анализа антропометрических показателей у женщин были установлены различия по следующим показателям: МТ, ИМТ, и МРК, а также ПРК и ППТ ( $p < 0,05$ ). У женщин показатель МТ, кг в первой возрастной группе составил  $61 \pm 0,7$  (95%ДИ:59,7–62,3), во второй —  $68,9 \pm 0,5$  (95%ДИ:67,8–70), в третьей —  $76,8 \pm 0,6$  (95%ДИ:75,6–78), в четвертой —  $79,2 \pm 0,8$  (95%ДИ:77,6–80,8) при этом, статистически значимые различия выявлены между всеми группами  $p < 0,05$ , кроме 3-й и 4-й.

Согласно анализа физиологических и психофизиологических показателей у мужчин было установлено, что в зимний период года имеются различия между изучаемыми группами по показателям систолического артериального давления (АДС), диастолического артериального давления (АДД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), вегетативного индекса Кердо (ВИК), показателя самочувствия, активности и настроения (САН), индекса функциональных изменений (ИФИ) и уровня функционального состояния (УФС) на уровне  $p < 0,05$ . В этот период года статистически значимых различий между возрастными группами по показателю пульсовое артериальное давление (ПАД) не было выявлено. В частности, наибольшие значения АДС отмечались в четвертой возрастной группе, которые составили  $150,6 \pm 2,6$  (95%ДИ:145,5–155,7) мм рт.ст. При этом статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между 2-й и 3-й, 2-й и 4-й, а также 3-й и 4-й группами на уровне  $p < 0,05$ . Высокие показатели АДД отмечены в первой возрастной группе и составили  $83,8 \pm 3,3$  (95%ДИ:77,2–90,4) мм рт.ст. При этом статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й, а также 1-й и 4-й группами на уровне  $p < 0,05$ .

В результате анализа физиологических и психофизиологических показателей у женщин было установлено, что в зимний период года имеются различия между изучаемыми группами по показателям АДС, АДД, ЧСС, ВИК, САН, ИФИ на уровне  $p < 0,05$ .

В частности наибольшие значения АДС отмечались в первой возрастной группе, которые составили  $116 \pm 1,5$  (95%ДИ:113,1–118,8) мм рт. ст. При этом статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между 1-й и 3-й, 1-й и 4-й, 2-й и 3-й, а также 2-й и 4-й группами на уровне  $p < 0,05$ . Высокие показатели АДД отмечены в первой возрастной группе и составили  $76,3 \pm 0,8$  (95%ДИ:74,6–77,9) мм рт. ст. При этом статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между 1-й и 4-й, 2-й и 3-й, а также 3-й и 4-й группами на уровне  $p < 0,05$ . Наибольшие значения ЧСС отмечались во второй возрастной группе, которые составили  $82,6 \pm 1,1$  (95%ДИ:80,7–84,5) мин<sup>-1</sup>. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между всеми группами на уровне  $p < 0,05$ , кроме 3-й и 4-й групп. Показатель ВИК в четвертой возрастной группе составил  $11,9 \pm 2,9$  (95%ДИ:6,1–17,6) у.е. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между всеми группами на уровне  $p < 0,05$ , кроме 1-й и 3-й, а также 3-й и 4-й группами. При анализе теста САН были выявлены различия по тесту «активность» между 2-й и 4-й группами, а по тесту «настроение» между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й группами. Показатель ИФИ во 2-й возрастной группе составил  $2,5 \pm 0,1$  (95%ДИ:2,4–2,6) у.е. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между 1-й и 3-й, 2-й и 4-й, а также 3-й и 4-й группами на уровне  $p < 0,05$ . Показатель УФС в 1-й возрастной группе составил  $0,7 \pm 0,1$  (95%ДИ:0,7–0,8) у.е. Статистически значимых различий по этому показателю между группами не выявлено.

При проведении анализа изучаемых показателей у женщин в весенний период года были выявлены различия между группами по значениям АДС, АДД, ЧСС, ВИК, САН, ИФИ, на уровне  $p < 0,05$ .

Наибольшие значения АДС отмечались во второй возрастной группе, которые составили  $126,1 \pm 1,1$  (95%ДИ:124–128,2) мм рт. ст. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между всеми группами на уровне  $p < 0,05$ , кроме 1-й и 2-й и 3-й и 4-й. Показатели АДД во второй возрастной группе составили  $77,6 \pm 0,6$  (95%ДИ:76,3–78,8) мм рт. ст. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между 1-й

и 3-й, 1-й и 4-й, а также 2-й и 3-й группами на уровне  $p < 0,05$ . Показатели ЧСС в первой группе составили  $80,9 \pm 0,9$  (95% ДИ: 79,2–82,6) мин<sup>-1</sup>. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между всеми группами на уровне  $p < 0,05$ , кроме 3-й и 4-й группами. Показатель ВИК в четвертой возрастной группе составил  $11,2 \pm 2,1$  (95% ДИ: 7,3–15,1) у.е. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между всеми группами на уровне  $p < 0,05$ , кроме 1-й и 3-й, а также 3-й и 4-й группами. При анализе теста САН были выявлены различия по тесту «настроение» между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й группами. Показатель ИФИ во 2-й возрастной группе составил  $2,7 \pm 0,1$  (95% ДИ: 2,7–2,8) у.е. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между всеми группами, на уровне  $p < 0,05$ , кроме 1-й и 2-й, 1-й и 4-й группами.

При проведении анализа изучаемых показателей у женщин в летний период года были выявлены различия между группами по значениям АДД, ЧСС, ПАД и ВИК на уровне  $p < 0,05$ . В этот период года статистически значимых различий между возрастными группами по показателям АДС, САН, ИФИ и УФС не было выявлено. Наибольшие значения АДД отмечались во второй возрастной группе, которые составили  $84,2 \pm 0,8$  (95% ДИ: 82,6–85,9) мм рт. ст. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между всеми группами на уровне  $p < 0,05$ , кроме 1-й и 2-й группами. Показатели ЧСС во второй группе составили  $84,1 \pm 1,1$  (95% ДИ: 82,3–86) мин<sup>-1</sup>. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между всеми группами на уровне  $p < 0,05$ , кроме 3-й и 4-й групп. Показатель ВИК в первой возрастной группе составил  $3,5 \pm 3,2$  (95% ДИ: -2,7–9,7) у.е. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между всеми группами на уровне  $p < 0,05$ .

В результате анализа изучаемых показателей у женщин в осенний период года были выявлены различия между группами по показателям АДС, АДД, ЧСС, ПАД, ВИК, ИФИ и УФС на уровне  $p < 0,05$ . Максимальное значение показателя АДС установлено в четвертой возрастной группе, которое составило  $140,1 \pm 1,2$  (95% ДИ: 137,8–142,5) мм рт. ст. Статистически значимые различия по это-

му показателю были выявлены между 1-й и 4-й группами на уровне  $p < 0,05$ . Наибольшие показатели АДД отмечены во второй возрастной группе и составили  $79,1 \pm 0,6$  (95% ДИ: 78,1–80,3) мм рт. ст. При этом статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между 1-й и 2-й группами на уровне  $p < 0,05$ . Показатель ЧСС во второй возрастной группе составил  $78,7 \pm 0,7$  (95% ДИ: 77,4–80,1) мин<sup>-1</sup>. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й, а также 1-й и 4-й группами на уровне  $p < 0,05$ . Показатель ПАД в четвертой возрастной группе составил  $65,8 \pm 0,9$  (95% ДИ: 64,1–67,6) мм рт. ст. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между 1-й и 4-й, 2-й и 4-й, а также 3-й и 4-й группами, на уровне  $p < 0,05$ . Показатель ВИК во 2-й возрастной группе составил  $-6,1 \pm 2,5$  (95% ДИ: -11–1,1) у.е. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между всеми группами на уровне  $p < 0,05$ , кроме 3-й и 4-й группами. Показатель ИФИ во 2-й возрастной группе составил  $3,3 \pm 0,1$  (95% ДИ: 3,3–3,4) у.е. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й группами на уровне  $p < 0,05$ . Показатель УФС в 4-й возрастной группе составил  $0,4 \pm 0,1$  (95% ДИ: 0,3–0,5) у.е. Статистически значимые различия по этому показателю были выявлены между 1-й и 3-й, 3-й и 4-й группами на уровне  $p < 0,05$ .

Согласно результатам проведенного исследования, были выявлены изменения интегральных антропометрических, физиологических и психофизиологических показателей в зависимости от пола, возраста человека и сезонных колебаний ряда геомагнитных и физических факторов окружающей среды (температуры, скорости, влажности, давления атмосферного воздуха). При этом наиболее значимыми оказались колебания в осенний и весенний периоды. Изменения физических факторов внешней среды за счет суточных и сезонных колебаний способны приводить к функциональным нарушениям в организме. Такие изменения влекут за собой увеличение БВ в сравнении с ПВ.

В результате множественного корреляционного анализа с расчетом коэффициента корреляции Спирмена, была установлена

количественная взаимосвязь между показателями физического состояния окружающей среды и ФС системы кровообращения, психофизиологическим состоянием человека. Исследованиями выявлено большое количество физических факторов окружающей среды и их интегральных показателей, которые могут оказывать разностороннее влияние на ФС человека и систему кровообращения. В качестве критерия изменения ФС человека можно использовать интегральный показатель УФС.

В результате многофакторного регрессионного анализа была разработана математическая модель прогноза ФС человека с учетом влияния физических факторов окружающей среды. В модель вошло 8 факторов: индекс геомагнитного возмущения, скорость ветра, индекс патогенности межсуточного изменения температуры воздуха, продолжительность геомагнитных бурь, радиационно-эквивалентно-эффективная температура, индекс патогенности влажности воздуха, температура атмосферного воздуха, влажность атмосферного воздуха. Для оценки операционных характеристик полученной модели был использован метод построения ROC — кривых, при котором рассчитывались показатели чувствительности и специфичности по представленному в расчетах оптимальному порогу принятия/отклонения нулевой гипотезы. Чувствительность и специфичность построенной математической модели составила — 85,2 (95%ДИ:78,7–92,1)% и 78,1 (95%ДИ:68,5–82,1)% соответственно. В результате анализа эффективности модели, было установлено, что результаты прогнозирования на тестовом множестве статистически достоверно не отличаются от результатов, которые были получены на обучающем множестве. Это свидетельствует о достаточной эффективности прогнозирования УФС человека с применением разработанной регрессионной модели.

**Выводы.** По степени изменения индекса патогенности метеорологической ситуации было установлено, что климатические и физические факторы окружающей среды оказывают на организм жителей региона раздражающее и острое воздействие, которое повышает риск возникновения различных заболеваний у человека. Анализ биоклиматических индексов позволил установить неблагоприятное влияние комбинированного

воздействия климатических и физических факторов на процессы терморегуляции человека. В результате множественного корреляционного анализа, была установлена количественная взаимосвязь между физическими факторами окружающей среды и физиологическими, психофизиологическими показателями. В результате многофакторного регрессионного анализа разработана математическая модель прогноза ФС человека с учетом влияния физических факторов окружающей среды. В модель вошло 8 факторов: индекс геомагнитного возмущения, скорость ветра, индекс патогенности межсуточного изменения температуры воздуха, продолжительность геомагнитных бурь, радиационно-эквивалентно-эффективная температура, индекс патогенности влажности воздуха, температура и влажность атмосферного воздуха.

*R.N. Andreev*

#### **ANALYSIS OF THE IMPACT OF CLIMATIC AND HELIOGEOPHYSICAL FACTORS ON THE LEVEL OF THE HUMAN FUNCTIONAL STATE IN DONBASS CONDITIONS**

**Abstract.** As a result of the research, an assessment was made of the impact of meteorological and heliogeophysical factors on the level of a person's functional state, and an unfavorable effect of the combined effect of climatic and physical factors on the processes of human thermoregulation was established. As a result of multivariate regression analysis, a mathematical model was developed for predicting the level of a person's functional state, taking into account the influence of physical environmental factors. According to the degree of change in the index of pathogenicity of the meteorological situation, it was found that the physical factors of the environment have an irritating and acute effect on the body of the residents of Konstantinovka, which increases the risk of various diseases.

**Key words:** climate, physical factors, environment, functional state

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Влияние климато-гелиогеофизических факторов на состояние здоровья человека в условиях Донбасса / Ю.Г. Выхованец и др. // Университетская клиника, приложение: Материалы III международного медицинского форума ДОНБАССА «НАУКА ПОБЕЖДАТЬ... БОЛЕЗНЬ», 14-15 ноября 2019г., Донецк. – 2019. – С. 94-95.
2. Салтыкова М.М. Основные физиологические механизмы адаптации человека к холоду /М.М. Салтыкова // Российский физиологический журнал им. Сеченова. – 2017, Т. 103, № 2. – С. 128–151.
3. Кисляк О.А. Коррекция симптомов метеочувствительности у пациентов с артериальной гипертензией / О.А. Кисляк, Т.Б. Касатова, С.Л. Постникова // Терапия. – 2018, 6 [24]. – С. 111–120.
4. Ластков Д.О. Гигиеническое значение экстремальной погоды (аналитический обзор) / Д.О. Ластков, А.И. Клименко, Т.В. Михайлова //Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2018 (3). – С. 88–95

5. Ревич Б.А. Особенности воздействия волн холода и жары на смертность в городах с резко-континентальным климатом // Сибирское медицинское обозрение / Б.А. Ревич, Д.А. Шапошников. – 2017, (2). – С. 84–90.
6. Кузьменко Н.В. Зависимость цирканнуальной динамики артериального давления от сезонных колебаний метеорологических и гелиофизических факторов. Мета-анализ / Н.В. Кузьменко, М.Г. Плисс, В.А. Цырлин // Российский кардиологический журнал. – 2019, 24(1). – С. 80–93.
7. Помазкова Н.В. Оценка биоклиматических условий для развития туризма в национальном парке «Кодар» (Северное Забайкалье) // Устойчивое развитие горных территорий / Л.М. Фалейчик, М.Т. Усманов – 2019. – Том. 1. № 4 (42). – с. 484-497.
8. Психологический аспект влияния метеофакторов у пациентов с болезнями системы кровообращения // М.Ю. Яковлев [и др.] // Российский журнал восстановительной медицины. – №1, 2018. – С. 32–38.
9. Основные механизмы, обуславливающие развитие метеотропных реакций / М.Ю. Яковлев [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – №10, 2018. – С. 187–192.
10. Anderson J.G. Coupling free radical catalysis, climate change, and human health / J.G. Anderson, C.E. Clapp // Physical chemistry chemical physics. – 2018. – Vol.20, №.16. – P. 10569-10587.
11. Stress testing the capacity of health systems to manage climate change-related shocks and stressors / K.L. Ebi [at al.] // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2018. – Vol. 15. № 11. – P. 2370.
12. Sellers S. Climate change, human health, and social stability: addressing interlinkages / S. Sellers, K. L. Ebi, J. Hess // Environmental health perspectives. – 2019. – Vol.127, №.4. – P. 045002.

УДК 614.72:504:628.52

<sup>1</sup>С.В. Грищенко, <sup>1</sup>И.И. Грищенко, <sup>1</sup>И.С. Федосеева, <sup>1</sup>С.С. Праводелов, <sup>1</sup>И.Н. Басенко, <sup>1</sup>В.С. Костенко, <sup>2</sup>Е.В. Агаркова, <sup>1</sup>Е.Ф. Миненко, <sup>1</sup>А.В. Зорькина, <sup>1</sup>В. С. Шевченко, <sup>1</sup>Е.Б. Соловьев, <sup>1</sup>Д.Г. Минаков, <sup>1</sup>С.А. Мороховец

## ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ ЭКОКРИЗИСНОГО РЕГИОНА И ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЕГО КСЕНОБИОТИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

<sup>1</sup> ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»,  
<sup>2</sup> Республиканский центр профпатологии и реабилитации МЗ ДНР

**Резюме.** Статья посвящена гигиенической характеристике техногенной нагрузки на атмосферный воздух населенных мест экокризисного региона и основных источников его ксенобиотического загрязнения. Определены ключевые отрасли народного хозяйства, являющиеся главными источниками поступления вредных химических веществ в воздушный бассейн городов и сельских районов Донецкой Народной Республики.

**Ключевые слова:** гигиена, атмосферный воздух, техногенная нагрузка, ксенобиотики

**Актуальность.** Атмосферный воздух является важнейшим компонентом окружающей среды, без которого абсолютно невозможна жизнь не только человека, но и большинства живых существ на нашей планете. Именно поэтому поддержание постоянства его химического состава, а также предотвращение ксенобиотического загрязнения относятся к одним из главных направлений природоохранной деятельности. Особое значение гигиеническая оценка техногенной контаминации воздушного

бассейна приобретает в населенных местах крупных промышленных регионов, таких, как Донбасс.

При анализе литературных источников были выявлены многочисленные сообщения как отечественных, так и зарубежных авторов, посвященных изучению влияния разнообразных аэрополлютантов на здоровье населения. Однако, далеко не всегда методические подходы исследователей были идентичными, что не позволило получить сопоставимые данные. Кроме этого, необходимо отметить значительное разнообразие мнений ученых по поводу гигиенической и патогенной значимости некоторых ксенобиотиков, не позволяющее использовать полученные результаты для разработки профилактических мероприятий [1–5]. В связи с этим целью работы была характеристика техногенной нагрузки на воздушный бассейн экокризисного региона, основных источников его химического загрязнения.

**Материалы и методы.** Изучение состояния атмосферного воздуха проводилось в границах территории, подконтрольной До-