

УРОВЕНЬ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ И ВЛИЯНИЕ  
НА НЕГО ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

А.Я. ЧАМОКОВА, А.А. ПСЕУНОК, З.Т. ПУСТОВЕТ

*Майкопский государственный технологический университет  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Россия, e-mail: asya.ch7151-1@tanu.pro*

**Аннотация.** Актуальность исследования обусловлена тем, что в последние десятилетия отмечена негативная динамика показателей общественного здоровья практически на всей территории РФ. Большое количество ученых относят ухудшение состояния здоровья человека с глобальным развитием промышленности и экономики. **Цель исследования** – всестороннее изучить и подробно проанализировать уровень здоровья населения Республики Адыгея и воздействия на него факторов внешней среды. Ведущим методом к исследованию данной проблемы является эксперимент. **Материалы и методы исследования.** На протяжении 4 лет проводились исследования по оценке воздействия загрязнения окружающей среды на общественное здоровье с использованием основных демографических показателей и показателей заболеваемости по выбросам вредных веществ по данным Государственного отчета «О санитарно-эпидемиологической ситуации в Российской Федерации». Кроме того, были использованы статистические данные Федеральной службы статистики Российской Федерации. В статье анализируется региональная специфика факторов распространенности заболеваний на примере Республики Адыгея. **Результаты и их обсуждение.** Выявлены наиболее значимые природные и антропогенные факторы экологически связанные с широко распространенными заболеваниями в разных регионах Адыгеи. Также описана прямо пропорциональная связь между ростом числа онкологических заболеваний и возрастанием объема техногенных загрязнений различной природы. **Заключение.** Материал статьи представляет практическую ценность для будущих научных работ, которые будут направлены на исследование заболеваемости в регионах РФ, а также поможет в разработке стратегии, способствующей улучшению уровня здоровья населения.

**Ключевые слова:** Южный федеральный округ, антропогенная нагрузка, экология ЮФО, выброс веществ.

THE LEVEL OF HEALTH OF THE POPULATION IN THE REPUBLIC OF ADYGEA AND THE  
INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON IT

A.YA. CHAMOKOVA, A.A. PSEUNOK, Z.T. PUSTOVET

*Maykop State Technological University  
Pervomaiskaya Str., 191, Maykop, 385000, Russia, e-mail: asya.ch7151-1@tanu.pro*

**Abstract.** The relevance of the study is due to the fact that in recent decades there has been a negative trend in public health indicators in almost the entire territory of the Russian Federation. Many scientists attribute the deterioration of human health to the global development of industry and the economy. **The research purpose** is to comprehensively study and analyze in detail the level of health of the population of the Republic of Adygea and the impact of environmental factors on it. The leading method to study this problem is experiment. **Materials and research methods.** For 4 years, the studies have been conducted to assess the impact of environmental pollution on public health using the main demographic and morbidity indicators for emissions of harmful substances according to the State Report “On the sanitary and epidemiological situation in the Russian Federation”. In addition, statistics from the Federal Statistics Service of the Russian Federation were used. The article analyzes the regional specifics of the factors of disease prevalence on the example of the Republic of Adygea. **Results and its discussion.** The most significant natural and anthropogenic factors ecologically connected with widespread diseases in different regions of Adygea are revealed. Also, a directly proportional relationship between an increase in the number of oncological diseases and an increase in the volume of technogenic pollution of various nature was described. **Conclusions.** The material of the article is valuable for future scientific work, aimed at studying the incidence in different regions of the Russian Federation, as well as help in developing a strategy to improve the health of the population.

**Keywords:** Southern Federal District, anthropogenic load, ecology of the Southern Federal District, emissions of substances.

**Введение.** Для регионов России характерным является статистический и типологический разброс показателей общей заболеваемости. Международные научные результаты исследований в этой области показывают тесную связь между состоянием окружающей среды и заболеваниями различной этиологии [1-11]. Статистика указывает на снижение рождаемости при увеличении смертности [12]. За 11 месяцев 2020 года в России смертность превысила норму рождаемости на 193 тысячи человек [13]. До 77 процентов случаев заболеваний в основном являются результатом неблагоприятных изменений окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности [14-20].

**Целью исследования** является оценка природных и антропогенных факторов, определяющих здоровье населения Южного федерального округа в целом и Республики Адыгея в частности, а также оценка медицинской и экологической ситуации и выявление причинно-следственных связей между факторами окружающей среды и заболеваемостью сахарным диабетом, гипертонией, злокачественными новообразованиями среди населения. Для достижения этой цели был проведен корреляционно-регрессионный анализ влияния некоторых факторов внешней среды на социально значимые заболевания и смертность в Южном федеральном округе.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования является население Южного федерального округа и Республики Адыгея. Основные методы, использованные в исследовательской работе – аналитический и кабинетный. Информационной базой для оценки и анализа послужили отчёты о типологии и статистике заболеваемости в Российской Федерации и санитарно-эпидемиологические отчёты территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Казахстан. Была использована информация, предоставленная Министерством охраны окружающей среды Адыгеи, для анализа экологически значимых факторов распространения неинфекционных заболеваний в Адыгее.

Исследования проводились в течение четырех лет (2018-2021 гг.). Для анализа использовались Государственные отчеты «О санитарно-эпидемиологической ситуации в Российской Федерации» и статистические данные Федеральной службы статистики Российской Федерации. Источниками информации служили медицинские карты, годовые отчеты медицинских учреждений, информация о количестве зарегистрированных заболеваний у пациентов, проживающих в зоне обслуживания медицинского учреждения, а также информация о годовой численности обслуживаемых контингентов.

Методы статистического анализа временных рядов, построения регрессионных моделей процессов и факторного анализа позволили проанализировать основные тенденции развития на основе набора данных об объекте наблюдения, изучить зависимости одних параметров от других. Статистические модели построены на предположении, что моделируемый процесс является случайным, и исследуются с использованием статистических методов. Для оценки комбинированного эффекта заболеваемости в популяции такими нозологическими единицами как онкологические опухоли, гипертония и диабет, использовалось уравнение ступенчатой множественной регрессии. Для построения уравнений регрессии использовалась программа автоматической обработки *Statistica* 8.0. Значимость уравнения определялась коэффициентом детерминации  $R^2$  и распределением остатков.

**Результаты и их обсуждение.** За последнее десятилетие автомобильный транспорт постепенно стал основным источником загрязнения воздуха в городах России, в том числе в Южном федеральном округе [4]. Выбросы от мобильных источников ежегодно увеличиваются из-за увеличения количества транспортных средств и потребления бензина. Так к примеру за 2020 год наибольшее количество выбросов в атмосферу, связанных с автотранспортом, произвели Краснодарский край (23%), Ростовская (19%) и Волгоградская (15%) области [2].

Другим важным фактором, негативно влияющим на здоровье населения является загрязнение подземных вод. При этом в Южном федеральном округе наибольшими загрязнителями являются соответственно: промышленные предприятия (274 участка или 33%), сельскохозяйственные предприятия (154 участка или 19%) и коммунальные услуги (74 участка или 9%) [4]. Республика Адыгея отличается высокой распространенностью общей заболеваемости, но, как отмечалось ранее, имеет низкий уровень техногенной нагрузки [4]. Сравнивая отдельные микрорайоны округа, отметим, что в Республике Адыгея общая заболеваемость населения выше, чем в районе, с явной тенденцией к росту. Общая заболеваемость населения значительно превышает общероссийские показатели [2].

Прохоров Б.Б. провел комплексную оценку территории России по широкому спектру показателей, включая комфортность природных условий для жизни населения, уровень загрязнения окружающей среды, качество здоровья населения и др. и выявил 20 медико-экологических района [18]. По данным медико-экологической экспертизы Б. Прохорова, Южный федеральный округ – регион с серьезными экологическими проблемами [5]. Выявленный уровень здоровья напрямую зависит от значения *индекса техногенной нагрузки* (ИУН) территории, что представлено в табл. 1.

Таблица 1

**Интегральная медико-экологическая оценка ЮФО (Южный федеральный округ) [5]**

№	Субъект	Уровень здоровья		TLI
		городское население	деревенское население	
1	Республика Адыгея	удовлетворительно	удовлетворительно	10
2	Республика Калмыкия	очень низки	низкий	11
3	Краснодарский регион	низкий	низкий	32-91
4	Астраханский регион	низкий	пониженный	50
5	Волгоградский регион	удовлетворительно	пониженный	42-100
6	Ростовский регион	низкий	пониженный	32-91

В последние годы широко используется идея о влиянии факторов окружающей среды на распространение широко известных *неинфекционных заболеваний* (НИЗ), имеющих в достаточной степени массовый характер: сердечно-сосудистых, онкологических, хронических респираторных заболеваний [19]. В Республике Адыгея, несмотря на небольшой TLI, очень низкий уровень здоровья городского населения и низкий уровень сельского населения. Основные демографические показатели населения Южного региона с 2019 по 2021 годах представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Основные демографические показатели населения Южного региона в 2018-2021 годах [4]**

Индикатор	Год			
	2018	2019	2020	2021
Среднегодовая численность населения	6218.8	6204.6	6183.2	6165.3
Количество смертей на 1000 человек	12.6	13.8	13.5	14.0
Количество рождений на 1000 человек	14.0	13.2	13.0	14.2

Данные табл. 1 показывают, что численность населения с 2018 по 2021 сократилась на 53,5 тысячи человек. Причиной тому стал миграционный отток, однако проблема естественной убыли населения все еще сохраняется [4]. Количество рождений в Южном федеральном округе в последнее время несколько увеличилось, однако этого было недостаточно для увеличения населения в целом. В ходе исследования было выявлено и описано природу влияния различных типов загрязнений среды на показатель смертности населения [4]. Ниже представлены уравнения регрессии, которые подтверждают данную зависимость (табл. 3).

Таблица 3

**Корреляция между показателем смертности населения и типами загрязнений [18]**

Причина смертности (корреляция)	Уравнение	Коэффициент детерминации
Твердые вещества	$y=39047.08+0.17x$	$r^2 = 0.79$
Диоксид серы	$y=45689.32 + 237x$	$r^2 = 0.66$
Болезни органов дыхательной системы – выброс вредных веществ	$y=-231.44+0.33x$	$r^2 = 0.63$
Респираторные заболевания – твердые вещества	$y=-58.31 + 0.38x$	$r^2 = 0.69$
Болезни органов дыхательной системы – углеводороды	$y=82.31-1.08x$	$r^2 = 0.7$

Анализ региональных характеристик распространенности неинфекционных заболеваний в Южном федеральном округе показал более высокий уровень распространения болезней системы кровообращения по сравнению с данными по России. Наряду с этими данными, среди населения Южного федерального округа высока распространенность экологических заболеваний: новообразований, анемии, заболеваний щитовидной железы и мочевыводящей системы [5]. Кроме того, достаточно часто население сталкивается с болезнями эндокринной системы. Также присутствует очень высокий уровень новообразований, заметно превышающий средний уровень по регионам Российской Федерации. Анемия

и заболевания щитовидной железы чаще встречаются среди населения Республики Адыгея (во всем Южном федеральном округе). Заболевания почек и мочевыводящих путей, зарегистрированные в Адыгее, превышают общероссийские показатели как минимум в три раза [16].

Среди субъектов Российской Федерации Краснодарский край имеет наибольший объем сбрасываемых в водные объекты загрязненных сточных вод (907,4 млн м3). При этом Волгоградская и Ростовская области среди всех регионов Южного федерального округа по данному показателю лидируют, сбрасывая соответственно 216,8 млн км3 и 271,0 млн км3 отходов. Только за два года с 2017 по 2019 количество пациентов, у которых впервые диагностировано новообразование, увеличилось на 16,8% , эндокринные заболевания – на 5,4% и респираторные заболевания на 16,1% соответственно [8].

В ходе исследования установлена линейная корреляция между первичными нозологическими единицами граждан Южного федерального округа и объемом различных по своей природе загрязнений. Ниже представлено математическое выражение данной зависимости (табл. 4).

Таблица 4

**Корреляция между нозологией и типом загрязнений [18]**

Корреляция	Уравнение	Коэффициент детерминации
Онкология – угарный газ	$y = -227.54 + 2.33x$	$r^2 = 0.85$
Онкология – углеводороды	$y = 228.43 + 2.71x$	$r^2 = 0.85$
Болезни системы кровообращения – диоксид серы	$y = 42.29 - 0.11x$	$r^2 = 0.67$
Заболевания дыхательной системы – углеводороды	$y = 249.89 + 2.45x$	$r^2 = 0.94$

Высокие значения коэффициентов подтверждают статистическую значимость факторов.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \times X_1 + \beta_2 \times X_2 + \dots + \beta_m \times X_m + \varepsilon, \quad (1)$$

где  $Y_i$  – зависимые переменные,  $n$  – количество наблюдений,  $m$  – количество объясняющих факторов  $X = (X_1, X_2, \dots, X_m)$ .

Таблица 5

**Распространенность неинфекционных заболеваний в республике Адыгея [4]**

№	Группа муниципалитетов	Самые распространенные НИЗ	Экологически значимые факторы НИЗ
1	Майкопский республиканский городской округ, Гиагинский район, Адыгейский республиканский городской округ	Более 0,67 – удовлетворительно Новообразования, заболевания органов дыхания, щитовидной железы, мочевыводящей системы, желчевыводящих путей.	Загрязнение атмосферного воздуха котельными и автотранспортом и трансграничным транспортом; солевой, пылевой перенос
2	Гиагинский район, Кошехабльский район, Майкопский район	0,61-0,66 – редуцированный Новообразования, заболевания дыхательной системы, анемия, аллергия.	Загрязнение атмосферного воздуха транспортом, загрязнения месторождений нефти и газа, загрязнение почвы и питьевой воды
3	Красногвардейский район, Тахтамукайский район	0,56-0,60 – низкий Новообразования, заболевания органов дыхания, щитовидной железы, мочевыводящей системы, желчевыводящих путей.	Загрязнение атмосферного воздуха трансграничным транспортом, загрязнение почвы и питьевой воды
4	Теучежский район, Шовгеновский район	0,45-0,55 – очень низкий Новообразования, заболевания органов дыхания, кожи, щитовидной железы, мочевыводящей системы, желчевыводящих путей.	Загрязнение атмосферного воздуха трансграничным транспортом, загрязнение почвы ядохимикатами при посеве риса, радиационное загрязнение

Поскольку в Адыгее преобладают ветра северо-восточного и восточного направлений, трансграничный перенос с прилегающих территорий составляет основную часть загрязнения. Несомненно, техногенные факторы создают различные отклонения от средних биосферных норм: одни не имеют принципиальных отличий от локальных природных аномалий, таких как биосфера, а другие совершенно разные, принципиально новые как для биосферы, так и для организма человека [13]. Новые химические соединения биологически неадекватны для организма и, проникая в него, приводят к развитию многих болезней [13]. Промышленные предприятия образуют зону рассеивания отходов. На таких загрязненных территориях обычно ухудшаются урожайность и количество сельскохозяйственной продукции, а также здоровье человека [6].

Результаты, полученные А. Менглиновой представляют интерес в контексте комплексной оценки состояния здоровья и анализа территориальной изменчивости распространенных НИЗ среди населения республики [4]. Она изучила некоторые особенности здоровья населения Адыгеи и рассчитала *региональный индекс здоровья населения* (ИРПЗ). Для получения этого показателя была изучена статистика по врожденным аномалиям и онкологии за десять лет, с 2010 по 2020 гг. Используя эти данные, регионы Адыгеи были распределены по группам. Обобщая собственные и литературные данные, мы сравнили показатели ИРПЗ и распространенности основных НИЗ в муниципальных образованиях Адыгеи, представляющих наиболее значимые факторы окружающей среды (табл. 4).

Анализ состояния здоровья населения муниципальных образований Адыгеи позволил представить экологически ассоциированные заболевания населения Калмыкии в региональном разрезе. Наиболее значимыми экологическими факторами являются: загрязнение атмосферного воздуха трансграничным транспортом с территорий Красногвардейского, Тахтамукайского и Гиагинского районов, Майкопского и Адыгейского республиканских городских округов, биогеохимические особенности территории: следы дефицит элементов, дефляция и деградация почвы, загрязнение почвы пестицидами при посеве риса, радиационное загрязнение.

**Выводы.** Обнаружено, что увеличение частоты злокачественных новообразований способствовало увеличению количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и увеличению доли тех, кто занят на тяжелой работе и в условиях, не отвечающих требованиям здоровья. Территория Республики Адыгея отличается экстремальными экологическими условиями и выраженной неоднородностью по некоторым экологическим факторам антропогенного и техногенного характера, влияющим на здоровье населения. Более того, распространенность превышает аналогичные показатели в Южном федеральном округе, а в некоторых случаях и в Российской Федерации, несмотря на достаточно низкий уровень антропогенной нагрузки.

Для улучшения качественных показателей здоровья граждан предлагаются следующие мероприятия: контроль за правильной утилизацией отходов производства и жизнедеятельности и соблюдение профилактических мер в отношении здоровья населения. Из-за сложности регулирования производственной деятельности в регионе и с учетом факторов риска повышение неспецифической резистентности человеческого организма возможно только за счет питания путем создания функциональных продуктов питания, содержащих местные адаптогены (например, лимонник, элеутерококк), которые являются веществами, оптимизирующими гомеостаз и содержат уникальный комплекс биологически активных веществ.

#### Литература

1. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.who.int/ru/about/who-we-are/frequent-asked-questions> (дата обращения: 25.06.2021 г.).
2. Демография Республики Адыгея за 4 месяца 2018 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mzra.ru/about/demografiya.pdf> (дата обращения: 25.06.2021).
3. Киселева Л.С., Бурдыгина И.А. Влияние атмосферных загрязнений и шума на здоровье населения // Научные чтения, посвященные 280-летию города Орска. 2015. №1. С. 239–243.
4. Менглинова А.Б. Экологические проблемы Адыгеи как факторы заболеваемости и смертности // Вестник Адыгейского института гуманитарных исследований РАН. 2021. Т. 1, №5. С. 120–126.
5. Прохоров Б.Б. Медико-экологическое районирование и региональный прогноз здоровья населения России. М.: МНЭПУ, 2020. С. 26–34.
6. Abdel-Shafy H.I, Mansour M.S.M. A review on polycyclic aromatic hydrocarbons: source, environmental impact, effect on human health and remediation // Egypt. J. of Pet. 2016. Vol. 25. [Electronic resource]. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110062114200237> (date of access: 25.06.2021).
7. Alexopoulos A., Plessas S., Kourkoutas Y., Stefanis C., Vavias S., Voidarou C. Experimental effect of ozone upon the microbial flora of commercially produced dairy fermented products // Int. J. Food Microbiol. 2017. Vol. 246. P. 5–11.

8. Emberson L.D., Pleijel H., Ainsworth E. A., Osborne S. Ozone effects on crops and consideration in crop models [Electronic resource]. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1161030118301606> (date of access: 25.06.2021).
9. Giannadaki D., Giannakis E., Pozzer A., Lelieveld J. Estimating health and economic benefits of reductions in air pollution from agriculture // *Sci. Total Environ.* 2018. Vol. 1, № 622-623. P. 1304–1316.
10. Hoffmann B. Opposing effects of particle pollution, ozone, and ambient temperature on arterial blood pressure // *Environ. Health Perspect.* 2016. Vol. 120. P. 241–246.
11. Hygienic assessment of soil quality in populated areas [Electronic resource]. URL: <https://medread.ru/gigienicheskaya-ocenka-kachestva-pochvy/5/> (date of access: 25.06.2021).
12. Jackson P.R. Updated New Zealand cardiovascular disease risk benefit prediction guide // *The BMJ.* 2018. Vol. 320. P. 709–710.
13. Jiang X., Zhou Q., Du B., Li S., Huang Yi., Chi Zh., Lee W.M., Yu M., Zheng J. Noninvasive monitoring of hepatic glutathione depletion through fluorescence imaging and blood testing // *Sci. Adv.* 2021. Vol. 7. P. 8. [Electronic resource]. URL: <https://advances.sciencemag.org/content/7/8/eabd9847> (date of access: 25.06.2021).
14. Manucci P.M., Franchini M. Health effects of ambient air pollution in developing countries // *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2017. Vol. 276, № 6. [Electronic resource]. URL: <https://www.mdpi.com/1660-4601/14/9/1048> (date of access: 25.06.2021).
15. Massachusetts Department of Public Health [Electronic resource]. URL: <https://www.mass.gov/files/documents/2017/11/03/2017%20MA%20SHA%20final%20compressed.pdf> (date of access: 25.06.2021).
16. Nogueira J.B. Air pollution and cardiovascular disease // *Rev. Port. Cardiol.* 2019. Vol. 28. P. 715–716.
17. Sacks J.D., Lloyd J.M., Zhu Y., Anderton J., Jang C.J., Hubbell B., Fann N. The environmental benefits mapping and analysis program – community edition (benmap-ce): A tool to estimate the health and economic benefits of reducing air pollution // *Environ. Model Software.* 2018. Vol. 11, №. 104. P. 118–129.
18. Snow S.J., Cheng W., Wolberg A.S., Carraway M.S. Air pollution upregulates endothelial cell procoagulant activity via ultrafine particle-induced oxidant signaling and tissue factor expression // *Toxicol. Sci.* 2020. Vol. 150. P. 93–83.
19. Spiegel J., Maestre L.Y. Chapter 55 – Environmental pollution control [Electronic resource] URL: <http://www.ilocis.org/documents/chpt55e.htm> (date of access: 25.06.2021).
20. Wei Zh. Longitudinal multi-omics of host-microbe dynamics in prediabetes // *Nature.* 2019. Vol. 569. P. 663–671.

### References

1. World health organization [Electronic resource] Russian. Available from: <https://www.who.int/ru/about/who-we-are/frequent-asked-questions> (cited by 25.06.2021).
2. Demography of the Republic of Adygea for 4 months of 2018 [Electronic resource] Russian. Available from: <http://mzra.ru/about/demografiya.pdf> (cited by 25.06.2021)
3. Kiseleva LS, Burdygina IA. Vliyaniye atmosferynykh zagryazneniy i shuma na zdorov'e naseleniya [Impact of air pollution and noise on public health]. *Nauchnye chteniya, posvyashchennye 280-letiyu goroda Orska.* 2015; 239-43.
4. Menglinova AB. Ekologicheskie problemy Adygei kak faktory zaboлеваemosti i smertnosti [Ecological problems of Adygea as factors of morbidity and mortality]. *Vestnik Adygeyskogo instituta gumanitarnykh issledovaniy RAN.* 2021;1(5):120-6. Russian.
5. Prokhorov BB. Mediko-ekologicheskoye rayonirovaniye i regional'nyy prognoz zdorov'ya naseleniya Rossii [Medic and ecological zoning and regional forecast of the health of the Russian population]. Moscow: MNEPU; 1996. Russian.
6. Abdel-Shafy HI, Mansour MSM. A review on polycyclic aromatic hydrocarbons: source, environmental impact, effect on human health and remediation. *Egypt. J. of Pet.* 2016; 25. [Electronic resource]. Access mode: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110062114200237> (cited by 25.06.2021).
7. Alexopoulos A, Plessas S, Kourkoutas Y, Stefanis C, Vavias S, Voidarou C. Experimental effect of ozone upon the microbial flora of commercially produced dairy fermented products. *Int. J. Food Microbiol.* 2017; 246:5-11.
8. Emberson LD, Pleijel H, Ainsworth EA, Osborne S. Ozone effects on crops and consideration in crop models [Electronic resource]. Access mode: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1161030118301606> (cited by 25.06.2021).
9. Giannadaki D, Giannakis E, Pozzer A, Lelieveld J. Estimating health and economic benefits of reductions in air pollution from agriculture. *Sci. Total Environ.* 2018;1(622-623):1304-16.
10. Hoffmann B. Opposing effects of particle pollution, ozone, and ambient temperature on arterial blood

pressure. *Environ. Health Perspect.* 2016;120:241-6.

11. Hygienic assessment of soil quality in populated areas [Electronic resource]. Access mode: <https://medread.ru/gigienicheskaya-ocenka-kachestva-pochvy/5/> (cited by 25.06.2021).

12. Jackson PR. Updated New Zealand cardiovascular disease risk benefit prediction guide. *The BMJ.* 2018;320:709-10.

13. Jiang X, Zhou Q, Du B, Li S, Huang Yi, Chi Zh, Lee WM, Yu M, Zheng J. Noninvasive monitoring of hepatic glutathione depletion through fluorescence imaging and blood testing. *Sci. Adv.* 2021;7:8. [Electronic resource]. Access mode: <https://advances.sciencemag.org/content/7/8/eabd9847> (cited by 25.06.2021).

14. Manucci PM, Franchini M. Health effects of ambient air pollution in developing countries // *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2017;276(6). [Electronic resource]. Access mode: <https://www.mdpi.com/1660-4601/14/9/1048> (cited by 25.06.2021).

15. Massachusetts Department of Public Health [Electronic resource]. Access mode: <https://www.mass.gov/files/documents/2017/11/03/2017%20MA%20SHA%20final%20compressed.pdf> (cited by 25.06.2021).

16. Nogueira JB. Air pollution and cardiovascular disease. *Rev. Port. Cardiol.* 2019;28:715--6.

17. Sacks JD, Lloyd JM, Zhu Y, Anderton J, Jang CJ, Hubbell B, Fann N. The environmental benefits mapping and analysis program – community edition (benmap-ce): A tool to estimate the health and economic benefits of reducing air pollution. *Environ. Model Software.* 2018;11(104):118-29.

18. Snow SJ, Cheng W, Wolberg AS, Carraway MS. Air pollution upregulates endothelial cell procoagulant activity via ultrafine particle-induced oxidant signaling and tissue factor expression. *Toxicol. Sci.* 2020;150:93-83.

19. Spiegel J, Maystre LY. Chapter 55 – Environmental pollution control [Electronic resource] Access mode: <http://www.ilocis.org/documents/chpt55e.htm> (cited by 25.06.2021).

20. Wei Zh. Longitudinal multi-omics of host-microbe dynamics in prediabetes. *Nature.* 2019;569:663-71.

---

**Библиографическая ссылка:**

Чамокова А.Я., Псеунок А.А., Пустовет З.Т. Уровень здоровья населения республики Адыгея и влияние на него факторов внешней среды // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.* 2022. №1. Публикация 2-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-1/2-3.pdf> (дата обращения: 24.01.2022). DOI: 10.24412/2075-4094-2022-1-2-3\*

**Bibliographic reference:**

Chamokova AYA, Pseunok AA, Pustovet ZT. Uroven' zdorov'ja naselenija respubliki Adygeja i vlijanie na nego faktorov vneshnej sredy [The level of health of the population in the republic of Adygea and the influence of environmental factors on it]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition.* 2022 [cited 2022 Jan 24];1 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-1/2-3.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2022-1-2-3

\* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-1/e2022-1.pdf>