

Научная статья

УДК 619

doi: 10.34655/bgsha.2023.73.4.009

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ НЕЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ КОШЕК И СОБАК

Екатерина Павловна Краснолобова¹, Светлана Александровна Веремеева²

^{1,2}Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

¹krasnobovaer@gausz.ru

²veremeevasa@gausz.ru

Аннотация. В городской среде большое влияние на организм как человека, так и домашних животных, живущих рядом с ним, оказывает среда обитания. Она может влиять на выраженность, тяжесть течения и распространенность болезней незаразной этиологии. Целью работы явилось изучить влияние антропогенных факторов городской среды на распространение незаразных болезней мелких домашних животных. Был проведен анализ информации по экологической безопасности г. Тюмени за период с 2017 по 2022 год. Анализировались результаты проведенных в условиях восьми ветеринарных клиник амбулаторных карт и ветеринарной отчетности с 2017 по 2022 год. В результате исследования выявлено, что наибольший удельный вес в структуре заболеваний составляют болезни пищеварительного аппарата. Болезни мочеполовой системы также динамично растут с каждым годом (с 14.9 до 23.3%). Также установлено увеличение случаев болезней дыхательной системы, в частности все чаще стала встречаться астма у кошек, особенно возросло количество случаев в 2018 г. (с 58 до 95% от всех регистрируемых заболеваний респираторной системы кошек). Выросло количество онкобольных животных на территории города с 6,2 до 13,3%. Учитывая результаты оценки нозологического профиля мелких животных, живущих в условиях города Тюмени, можно говорить о том, что повышение уровня загрязненности воздуха провоцирует увеличение количества болезней дыхательной системы и вероятнее всего онкологических процессов, а изменение качества воды приводит к повышению патологий мочеполовой и пищеварительной систем организма.

Ключевые слова: антропогенные факторы, незаразные болезни, этиология, нозология, мелкие животные, кошки, собаки, атмосферный воздух, качество воды.

Original article

INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS OF THE URBAN ENVIRONMENT ON THE SPREAD OF NON-CONTAGIOUS DISEASES OF CATS AND DOGS

Ekaterina P. Krasnolobova¹, Svetlana A. Veremeeva²

^{1,2}Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia

¹krasnolobovaep@gausz.ru

²veremeevasa@gausz.ru

Abstract. In urban environment, the natural surrounding has a great influence on the body of both people and domestic animals living next to them. It can affect the intensity, severity and prevalence of diseases of non-contagious aetiology. The purpose of the work was to study the influence of anthropogenic factors of the urban environment on the spread of non-contagious diseases of small domestic animals. An analysis has been made on the environmental safety of the city of Tyumen for the period from 2017 to 2022. Outpatient cards and veterinary reports carried out in eight veterinary clinics from 2017 to 2022 were analyzed. Based on the research, it was revealed that diseases of the digestive system account for the largest share in the structure of diseases. Diseases of the genitourinary system also kept growing dynamically every year (from 14.9% to 23.3%). An increase of the respiratory system diseases has also been marked, in particular, asthma in cats has become increasingly common, the number of cases especially increased in 2018 (from 58% to 95% of all registered diseases of the respiratory system of cats). The number of cancer patients among small animals in the city increased from 6.2% to 13.3%. Considering the results of assessing the nosological profile of small animals living in the city of Tyumen, we can say that the increase of air pollution evokes the increase in the number of respiratory system diseases and, most likely, oncological processes; changes of water quality lead to the increase in pathologies of the genitourinary and digestive systems.

Keywords: anthropogenic factors, non-contagious diseases, aetiology, nosology, small animals, cats, dogs, atmospheric air, water quality.

Введение. Любая экосистема представляет собой совокупность взаимоопределяющих абиотических и биотических факторов. Жизнедеятельность любого организма напрямую зависит от условий, формирующих среду обитания. Условия среды обитания – это совокупность природных и антропогенных факторов, специфичность сочетания которых определяется географией территории [1, 2, 3, 4].

Тюменская область является субъектом России, который имеет природно-климатическую и экологическую особенности [5, 6, 7]. Территория области занимает 8 природных зон и 13 зоогеографических районов и это определяет разнообразие флоры и фауны субъекта. Располагаясь в западной части Западно-Сибирской равнины, область имеет территории с арктическим, субарктическим и

умеренным климатом. Для любых сезонов характерны резкие перепады суточных температур и высокая влажность. Природно-климатические условия области способствуют возникновению и развитию патологий различных систем организма животных, в частности дыхательной, сердечно-сосудистой, иммунной, а также являются причиной возникновения дефицита микро- и макроэлементов в организме.

По мощности промышленного комплекса Тюменская область занимает 1 место в России. Лидирующими направлениями промышленности являются нефтепромысловое, геологоразведочное, нефтехимическое, химическое, машиностроительное. Значительное количество предприятий сконцентрировано и в городе Тюмени, являющемся областным центром с численностью насе-

ления около одного миллиона. Здесь сосредоточены предприятия нефтехимической, химической, машиностроительной промышленности, оказывающие негативное влияние на экосистему города. В настоящее время состояние окружающей среды в г. Тюмени продолжает оставаться неблагоприятным. В средствах массовой информации и на сайтах интернета экологическая обстановка в Тюменской области оценивается как напряженная и опасная [8].

Неблагоприятные условия городской среды обитания домашних животных влияют на выраженность, тяжесть течения и распространенность болезней незаразной этиологии. Поэтому ретроспективное исследование частоты встречаемости заболеваний и зависимость их от факторов внешней среды особо актуально на сегодняшний день.

Целью научно-исследовательской работы явилось изучить влияние антропогенных факторов городской среды на распространение незаразных патологий у кошек и собак.

Объекты и методы исследования. Объектами явились статистические данные отчетов по экологической обстановке г. Тюмени и амбулаторных журналов. Научно-исследовательская работа выполнялась в ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья и на базе ветеринарных клиник города Тюмени.

Для реализации поставленной цели был проведен анализ информации по экологической безопасности за период с 2017 по 2022 г. Изучались материалы наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, осуществляемых Тюменским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиалом ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС». Анализировались результаты проведенных в условиях восьми ветеринарных клиник города диагностических обследований мелких животных (кошек и собак) по факту обращения за ветеринарной помощью. Изучался анамнез животного, включающий место жительства, питание, условия содержа-

ния, перенесенные ранние болезни. Диагностические исследования животных с целью оценки состояния и установления диагноза выполнялись с применением физикальных, визуальных, гематологических, лабораторно-клинических методов [9, 10]. Всего было обработано 3427 амбулаторных карт животных, больных незаразными патологиями.

Результаты исследований и их обсуждения. На качество жизни и вероятность проявления заболеваний незаразной патологии влияют такие экологические показатели, как состояние атмосферного воздуха и качество воды.

В результате изучения материалов наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, осуществляемых Тюменским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиалом ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» на 5 постах государственной наблюдательной сети в г. Тюмени было выявлено, что уровень загрязнения атмосферного воздуха в 2017, 2019 и 2020 годах был низким и индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) – 4, а в 2018 и 2021 годах уровень загрязнения – повышенный, ИЗА – 5 (2018) и ИЗА – 6 (2021).

Отмечалось, что за 5-летний период (2017-2021 годы) (табл. 1) возросли концентрации оксида углерода, диоксида азота, фенола, формальдегида, взвешенных веществ и сажи. При этом превышали ПДК фенол и взвешенные вещества и фенол во все года, диоксид азота и формальдегид в 2017; 2020; 2021 годах. Уровень загрязнения остальными контролируемыми веществами не изменился или снизился.

В таблице 1 указана максимальная разовая предельно допустимая концентрация веществ в атмосферном воздухе г. Тюмени за 2017-2021 гг., по данным ежегодных докладов об экологической ситуации в Тюменской области, а в 2022 г. – по ежемесячным сводкам данных о состоянии атмосферного воздуха города Тюмени [11].

Таблица 1 – Максимальная разовая предельно допустимая концентрация веществ в атмосферном воздухе г. Тюмени (2017-2022)

Показатель	Средние нормы	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Фенол (ПДК м.р.)	0.01 мг/м ³	1.6	1.5	1.6	4.1	1.2	1.2
Взвешенные вещества (ПДК м.р.)	0.500 мг/м ³	1.2	1.8	1.4	1.0	4.6	1.8
Оксид углерода (ПДК м.р.)	3 мг/м ³	н/з	1.1	менее ПДК м.р.	1.5	1.0	2.2
Диоксид азота	0.04 мг/м ³	1.2	н/з	менее ПДК м.р.	1.2	1.2	н/з
Формальдегид	0.035 мг/м ³	2.0	н/з	0.7	1.4	0.8	н/з
Диоксид серы	0,05 мг/м ³	н/з	н/з	менее ПДК м.р.	менее ПДК м.р.	менее ПДК м.р.	н/з
Сажа	0.05 мг/м ³	1.2	1.5	1.3	менее ПДК м.р.	1,0	1.0
Оксид азота	0.06 мг/м ³	н/з	1.1	1.2	менее ПДК м.р.	менее ПДК м.р.	н/з
Бенз(а)пирен	0.000001 мг/м ³	н/з	н/з	2.2	2.1	н/з	н/з

н/з – не зарегистрировано

На качество атмосферного воздуха в значительной степени влияют выбросы загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников. По данным Северо-Уральского межрегионального управления Росприроднадзора, ежегодно в Тюменской области число учтенных предприятий и организаций, осуществляющих эмиссию загрязняющих веществ в атмосферу, возрастает. За период с 2017 по 2021 г. количество предприятий увеличилось на 138,19% и составило 2663 (в 2017 году – 1118), соответственно, количество источников выбросов возросло до 23957 (21856). Также в Тюменской области большое значение имеют природные пожары, которые начинаются с момента полного стаивания снега и продолжаются до периода прихода дождей в регион.

Большую роль, помимо атмосферного воздуха, на качество жизни влияет и состояние воды. При изучении результатов социально-гигиенического мониторинга, осуществляемого Управлением Федеральной

службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тюменской области, выявлено, что доля проб, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, в период 2017-2020 годы колебалась в пределах 61,2-66,1%. В водах поверхностных источников водоснабжения обнаружено железо, марганец, азот аммонийный, высокие уровни перманганатной окисляемости и ХПК. Формирование химического состава природных вод Тюменской области происходит, в основном, в результате естественных природных процессов, характерных для Западно-Сибирского региона, и обуславливающих периодические повышения концентраций отдельных компонентов в природных средах.

За счет проводимых мероприятий в зонах санитарной охраны источников отмечалась стабилизация качества воды по микробиологическим показателям – доля неудовлетворительных проб за 2018-2021 годы составила 1,6%.

Доля проб, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям в местах водозабора из источников централизованного питьевого водоснабжения, составила: 2017 г. – 26,8% 2018 г. – 11,4%, 2019 г. – 26,3%, 2020 г. – 26,4%, 2021 г. – 22,9% [12].

У исследуемых животных были выявлены следующие незаразные патологии, объединенные в группы:

- болезни мочеполовой системы (циститы, уролитиаз, хроническая болезнь почек, эндометриты, кисты яичников, простатит, кистозная гиперплазия простаты, баланопостит);

- болезни дыхательной системы (ринит, стеноз трахеи, астма, пневмония);

- болезни сердечно-сосудистой системы (эндокардиоз митрального клапана, дилатационная кардиомиопатия, гипертрофическая кардиомиопатия, тромбоемболия);

- болезни пищеварительного аппарата (стоматит, гастрит, энтерит, энтероколит, инвагинация кишечника, гепатит, гепатоз, липидоз печени, панкреатит, холецистит, холестааз, заворот кишечника, заворот желудка);

- онкологические болезни (гистологически или цитологически подтвержденные доброкачественные и злокачественные

новообразования).

Все остальные заболевания относились к прочим болезням (аллергический дерматит, отит, конъюнктивит и прочие).

При проведении анализа амбулаторных карт (рис. 1) было установлено, что наибольший удельный вес в структуре заболеваний кошек и собак составляют болезни пищеварительного аппарата, однако в динамике в последние годы наблюдается снижение данного вида патологий. Данные болезни возникают не только в результате некачественного кормления, но можно отметить, что данные патологии нередко связаны с тем, что в летнее время многие домашние животные купаются в водоемах и пьют воду из естественных источников. И этот факт представляет собой причину, например у собак, гастроэнтеритов.

Выявлено увеличение болезней дыхательной системы с 5,4% в 2017 г. до 11,8% в 2022 г. Из общей нозологической структуры болезней дыхательной системы, особенно у кошек, превалирует астма, особенно возросло количество случаев в 2018 г. (с 58 до 95% от всех регистрируемых заболеваний респираторной системы кошек), что, вероятно, связано с повышением уровня загрязненности воздуха.

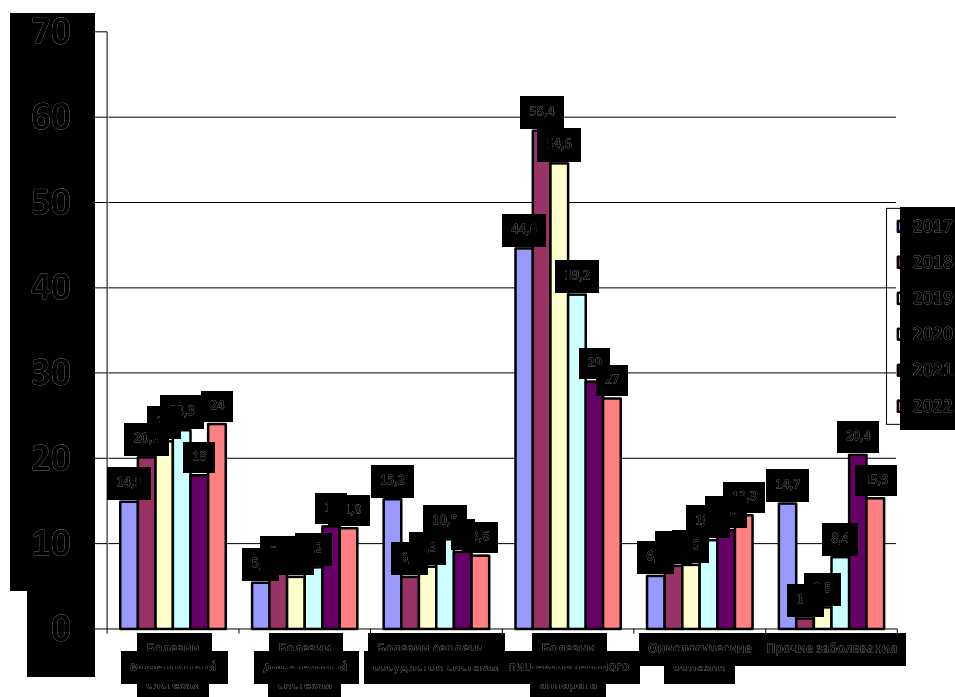


Рисунок 1. Частота встречаемости незаразных патологий среди кошек и собак (%)

Болезни мочеполовой системы также динамично растут с каждым годом. В большей массе это мочекаменная болезнь (уролитиаз) как кошек, так и собак, одним из этиологических факторов которой является качество потребляемой животными воды.

Онкологические заболевания (плоскоклеточный рак, лимфома, остеосаркома, липома, гемангиосаркома, аденокарцинома, папиллома, фибросаркомы, фиброаденомы и в меньшей степени другие виды) прогрессируют среди кошек и собак, проживающих в городе. В динамике процент увеличился с 6,2 до 13,3%, что также согласуется с данными гуманной медицины департамента здравоохранения по Тюменской области, где отмечается ежегодный рост онкобольных [13, 14].

Данные многочисленных исследований в гуманной медицине (Heinrich et al., 2002; Clancy et al., 2002; Frye et al., 2003; Bayer-Oglesby L. et al., 2005; Гасайниева А.Г., Гасайниева М.Г., 2017) указывают на улучшение состояния органов дыхания или снижение смертности от респираторных заболеваний и сердечно-сосудистых заболеваний после снижения воздействия загрязнения атмосферного воздуха [15, 16, 17, 18]. Согласованность этих результатов позволяет предположить, что наблюдаемые связи между загрязнением воздуха и состоянием органов дыхания могут быть причинно-следственными. Проанализированные опубликованные данные согласуются с результатами наших исследований.

В заключение можно отметить, что такие факторы внешней среды, как атмосферный воздух и качество воды, влияют на частоту встречаемости заболеваний у кошек и собак. Так, повышение уровня загрязненности воздуха и увеличение выше предельно допустимых значений таких показателей, как фенола, взвешенных веществ и др., провоцирует увеличение количества болезней дыхательной системы (с 5,4% в 2017 г. до 11,8% в 2022 г.) и онкозаболеваний (с 6,2 до 13,3%). Изменение качества воды приводит к увеличению патологий мочеполовой системы (с 14,9 до 24%).

Список источников

1. The technology of preventing ecological and economic damage caused by echinococcosis / M.Z. Aubakirov, M.K. Mustafin, L.S. Selunskaya [et al.] // International Journal of Engineering and Advanced Technology. 2019. Vol. 8. No. 6. Pp. 2933-2936. doi: 10.35940/ijeat.F8714.088619
2. Козлова С.В. Взаимосвязи факторов экосистем в промышленном птицеводстве // Сборник статей II всероссийской (национальной) научно-практической конференции "Современные научно-практические решения в АПК", Тюмень, 26 октября 2018 года / Государственный аграрный университет Северного Зауралья. Часть 1. Тюмень, 2018. С. 146-150. EDN: <https://elibrary.ru/yruhwh>
3. Pashayan S.A., Sindireva A.V., Boev V.A. Features of accumulation of trace elements in the soil-honey plants system in the Tyumen region // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III Int. Sci. Conf.: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 2020 / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. P. 62044. EDN: <https://elibrary.ru/lobggk>. doi: 10.1088/1755-1315/548/6/062044.
4. Ecological and physiological feature of some microelements and their concentration in vegetable products / K. Sidorova, O. Dragich, N. Shvets [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Barnaul, 2020. P. 012013. EDN: <https://elibrary.ru/vmwlfj>. doi: 10.1088/1757-899X/941/1/012013
5. Biotechnological characteristics of meat cattle breeds in the Tyumen region / A.A. Bakharev, O.M. Sheveleva, K.A. Fomintsev [et al.] // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Vol. 10. No. 9. Pp. 2383-2390. EDN: <https://elibrary.ru/gyeggs>
6. Stolbova O.A., Skosyrskikh L.N. Change of immunological blood indicators during follicular cattle mange // EurAsian Journal of BioSciences. 2020. Vol. 14. No. 1. Pp. 1055-1058. EDN: <https://elibrary.ru/bokqkt>
7. The situation of neglected dogs in the city of tyumen using the example of the municipal detention center eurasian / Tkacheva Y.A., Glazunova L.A., Dubrovin D.V., Glazu-

nov Y.V. // Journal of Biosciences. 2019. Vol. 13. Pp. 1357-1361.

8. Чуба Е.В., Родина В.Н. Проблема экологии в Тюмени // Бизнес и окружающая среда: баланс интересов: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, посвященной Году охраны окружающей среды, Тюмень, 17 мая 2013 года / Ответственный редактор Л.Н. Руднева. Тюмень, 2013. С. 152-154. EDN: <https://elibrary.ru/sbmm1p>

9. Case-Method in the structure of training the veterinary physician / O.N. Goncharenko, E.P. Krasnolobova, N.A. Cheremenina [et al.] // Astra Salvensis. 2018. Vol. 6. Pp. 647-655. EDN: <https://elibrary.ru/xxvwpr>

10. General principles and special features of histological and immunohistochemical methods of bone tissue examination / Yana Paromova, Nadejda Timofeeva, Elena Maslova, Olga Obukhova, Kirill Voronin, Oleg Mustaev, Tatyana Vlasenko // Journal of Biomimetics, Biomaterials and Biomedical Engineering, 46, 2020. Pp. 45-51. EDN: <https://elibrary.ru/zsyehn>. doi: 10.4028/www.scientific.net/JBBBE.46.45

11. Экологический мониторинг, информационное обеспечение населения: сайт. – 2023. – URL: https://admtumen.ru/ogv_ru/about/ecology/eco_monitoring.htm (дата обращения: 12.05.2023).

12. Доклад об экологической ситуации в Тюменской области в 2021 году / Официальный портал органов государственной власти Тюменской области. URL: https://admtumen.ru/files/upload/OIV/D_nedro/ (дата обращения: 12.03.2023).

13. Здоровье / Новости Тюмени. URL: <https://72.ru/text/health/2022/12/10/71877806/> (дата обращения: 12.05.2023).

14. Анализ распространения онкологических заболеваний домашних непродуктивных животных в административных районах города Волгограда / В.И. Горинский, В.В. Салаутин, Н.А. Пудовкин, С.Е. Салаутина // Аграрный научный журнал. 2022. № 1. С. 51-54. doi: 10.28983/asj.y2022i1pp51-54

15. Bayer-Oglesby L. et al. Decline of ambient air pollution levels and improved respiratory health in Swiss children. / Bayer-Oglesby L., Grize L., Gassner M., Takken-Sahli K., Sennhauser F.H. et. al. // Environmental Health Perspectives. 2005. Т. 113. №. 11. Pp. 1632-1637.

doi: <https://doi.org/10.1289/ehp.8159>

16. Frye C. et al. Association of lung function with declining ambient air pollution / Frye C., Hoelscher B., Cyrus J., Wjst M., Wichmann H. E. & Heinrich J. // Environmental health perspectives. 2003. Т. 111. №. 3. Pp. 383-387. doi: <https://doi.org/10.1289%2Fehp.5355>

17. Гасайниева А.Г., Гасайниева М.Г. О загрязнении атмосферы мелкодисперсной пылью и о ее влиянии на здоровье человека // Инженерный вестник Дона. 2017. № 4 (47). С. 173.

18. Heinrich J. Improved air quality in reunified Germany and decreases in respiratory symptoms / Heinrich J., Hoelscher B., Frye C., Meyer I., Pitz M., Cyrus J. & Wichmann H.E. // Epidemiology. 2002. Pp. 394-401. doi: <https://doi.org/10.1097/00001648-200207000-00006>

References

1. Aubakirov M.Z., Mustafin M.K., Selunskaya L.S., Khassanova M.A., Erenko E.N., Khairov G.K. & Murzakayeva G. The technology of preventing ecological and economic damage caused by echinococcosis. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*. 2019;8(6):2933-2936. doi: 10.35940/ijeat.F8714.088619

2. Kozlova S.V. Vzaimosvyazi faktorov ekosistem v promyshlennom pticevodstve. *Sbornik statej II vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii "Sovremennye nauchno-prakticheskie resheniya v APK"*. Tyumen. 2018. Pp.146-150 (In Russ.)

3. Pashayan S.A., Sindireva A.V. & Boev V.A. Features of accumulation of trace elements in the soil-honey plants system in the Tyumen region. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 2020;548:62044. doi: 10.1088/1755-1315/548/6/062044.

4. Sidorova K., Dragich O., Shvets N., Bukin A., Ryabova N., Klyushnikova E. & Kochetova O. Ecological and physiological feature of some microelements and their concentration in vegetable products. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2020;012013. doi: 10.1088/1757-899X/941/1/012013

5. Bakharev A.A., Sheveleva O.M., Fomintsev K.A., Grigoryev K.N., Koshchayev A.G., Amerkhanov K.A. & Dunin I.M. Biotechnological characteristics of meat cattle breeds in the Tyumen region. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2018;10 (9):2383-2390.

6. Stolbova O.A., Skosyrskikh L.N. Change of immunological blood indicators during follicular cattle mange. *EurAsian Journal of BioSciences*. 2020;4(1):1055-1058.
7. Tkacheva Y.A., Glazunova L.A., Dubrovin D.V., Glazunov Y.V. The situation of neglected dogs in the city of tyumen using the example of the municipal detention center Eurasian. *Journal of Biosciences*. 2019;13:1357-1361.
8. Chuba E.V., Rodina V.N. Problema ekologii v Tyumeni. *Business and the environment: balance of interests: Proc. of the All-Russian Sci. and Pract. Conf. of Students, Graduate Students and Young Scientists*. 2013:152-154 (In Russ.)
9. Goncharenko O.N., Krasnolobova E.P., Cheremenina N.A. et al. Case-Method in the structure of training the veterinary physician. *Astra Salvensis*. 2018;6:647-655.
10. Yana Paromova, Nadejda Timofeeva, Elena Maslova, Olga Obukhova, Kirill Voronin, Oleg Mustaev, Tatyana Vlasenko. General principles and special features of histological and immunohistochemical methods of bone tissue examination. *Journal of Biomimetics, Biomaterials and Biomedical Engineering*. 2020;46:45-51.
doi: 10.4028/www.scientific.net/JBBBE.46.45
11. Environmental monitoring, information support for the population: website. – 2023. – URL: https://admtymen.ru/ogv_ru/about/ecology/eco_monitoring.htm (date of the application: 12.05.2023) (In Russ.)
12. Report on the environmental situation in the Tyumen region in 2021 / Official portal of government authorities of the Tyumen region URL: https://admtymen.ru/files/upload/OIV/D_nedro/. (date of the application: 12.03.2023). (In Russ.)
13. Health / News of Tyumen. URL: <https://72.ru/text/health/2022/12/10/71877806/> (date of the application: 12.05.2023) (In Russ.)
14. Gorinsky V.I., Salautin V.V., Pudovkin N.A., Salautina S.E. Analysis of incidence and verification of diagnosis in prostate neoplasms in dogs in Volgograd. *The Agrarian Scientific Journal*. 2022. № 1. Pp. 51-54 (In Russ.).
doi: 10.28983/asj.y2022i1pp51-54
15. Bayer-Oglesby L. et al. Decline of ambient air pollution levels and improved respiratory health in Swiss children. *Environmental Health Perspectives*. 2005;113(11):1632-1637. doi: 10.1289/ehp.8159
16. Frye C., Hoelscher B., Cyrus J., Wjst M., Wichmann H.E. & Heinrich Association of lung function with declining ambient air pollution. *Environmental health perspectives*. 2003;111(3):383-387.
doi: 10.1289%2Fehp.5355
17. Gasajnieva A.G., Gasajnieva M.G. About air pollution with fine dust and its impact on human health. *Engineering Bulletin of the Don*. 2017;4(47):173 (In Russ.)
18. Heinrich J., Hoelscher B., Frye C., Meyer I., Pitz M., Cyrus J. & Wichmann H.E. Improved air quality in reunified Germany and decreases in respiratory symptoms. *Epidemiology*. 2002;394-401.
doi: 10.1097/00001648-200207000-00006

Информация об авторах

Екатерина Павловна Краснолобова – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Анатомия и физиология»;

Светлана Александровна Веремеева – кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры «Анатомия и физиология».

Information about the authors

Ekaterina P. Krasnolobova – Candidate of Science (Veterinary), Associate Professor, Chair of Anatomy and Physiology;

Svetlana A. Veremeeva – Candidate of Science (Veterinary), Associate Professor, Chair of Anatomy and Physiology.

Статья поступила в редакцию 29.05.2023; одобрена после рецензирования 17.11.2023; принята к публикации 21.11.2023.

The article was submitted 29.05.2023; approved after reviewing 17.11.2023; accepted for publication 21.11.2023.