

## САНИТАРНО-ПАЗИТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД 2014–2020 гг.

**В.А. Ирдеева<sup>1</sup>, Р.С. Аракельян<sup>1</sup>, М.В. Богданьянц<sup>1</sup>, Е.А. Степаненко<sup>2</sup>,  
Г.Л. Шендо<sup>3</sup>, Т.М. Деева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»;

<sup>3</sup>Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области

Авторы проанализировали санитарно-паразитологическое состояние почвы Астраханской области за 2014 г. – 6 месяцев 2020 г., используя материалы собственных лабораторных исследований и исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области». Всего за анализируемый период были проведены исследования 8 144 проб почвы, выполнено 16 288 исследований. Общее число проб, не отвечающих санитарно-паразитологическим показателям, составило 6,7 %. Так, в 2014 г. на санитарно-паразитологические показатели были исследованы 16,7 % проб почвы ( $n = 1368$ ), из которых не отвечали нормативам 5,0 % проб. В 2015 г. также были проведены исследования почвы – 12,2 %, из которых неудовлетворительными оказались 6,4 %. Так, в 2016 г. были проведены исследования 15,1 % проб почвы, из которых неудовлетворительными оказались 9,3 %. В 2017 г. были исследованы 13,4 % проб почвы, из которых неудовлетворительными оказались 7,4 %. В 2018 г. исследования проб почвы на паразитарные показатели составили 16,8 %, из которых неудовлетворительными оказались 7,4 %. В 2019 г. были проведены исследования 17,5 % проб почвы – наибольшее число исследованных проб по сравнению с предыдущими годами. Не отвечали нормативным показателям 6,5 % проб. За 6 месяцев 2020 г. были проведены исследования 8,3 % проб почвы, из которых не отвечали санитарно-паразитологическим показателям 4,2 %. Санитарно-паразитологическое состояние почвы в последние годы продолжает оставаться относительно неблагоприятным, о чем свидетельствуют положительные находки в виде личинок и яиц гельминтов, а также в виде цист патогенных кишечных простейших. Наличие личинок *Strongyloides stercoralis* и яиц *Toxocara canis* в почве свидетельствует о загрязнении данного объекта фекалиями инвазированных животных (кошки и/или собаки). А наличие неоплодотворенных яиц *Ascaris lumbricoides* и бластоцист свидетельствует о загрязнении данного объекта фекалиями инвазированных людей либо на данном объекте имели место авария и прорыв канализационной сети.

**Ключевые слова:** почва, личинки *Strongyloides stercoralis*, яйца *Toxocara canis*, *Ascaris lumbricoides*, санитарно-паразитологическое состояние почвы, инвазированные животные.

DOI 10.19163/1994-9480-2020-3(75)-145-150

## SANITARY AND PARASITOLOGICAL CONDITION OF THE SOIL OF ASTRAKHAN REGION FOR PERIOD OF 2014–2020 YEARS

**V.A. Irdeeva<sup>1</sup>, R.S. Arakelyan<sup>1</sup>, M.V. Bogdanyants<sup>1</sup>, E.A. Stepanenko<sup>2</sup>,  
G.L. Shendo<sup>3</sup>, T.M. Deeva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>FSBEI HE «Astrakhan State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation;

<sup>2</sup>FSBEI HE «Astrakhan State Technical University»;

<sup>3</sup>Center of hygiene and epidemiology in the Astrakhan region

The authors analyzed the sanitary and parasitological state of the soil of the Astrakhan region for 2014 – 6 months of 2020, using the materials of their own laboratory research and research of the center for hygiene and epidemiology in the Astrakhan region. In total, during the analyzed period, 8 144 soil samples were studied, and 16 288 studies were performed. The total number of samples that did not meet the sanitary and parasitological indicators was 6,7 %. Thus, in 2014, 16,7 % of soil samples ( $n = 1368$ ) were examined for sanitar-parasitological indicators, of which 5,0 % of samples did not meet the standards. In 2015, soil studies were also conducted – 12,2 %, of which 6,4 % were unsatisfactory. Thus, in 2016, 15,1 % of soil samples were examined, of which 9,3 % were unsatisfactory. In 2017, 13,4 % of soil samples were examined, of which 7,4 % were unsatisfactory. In 2018, studies of soil samples for parasitic indicators amounted to 16,8 %, of which 7,4 % were unsatisfactory. In 2019 17,5 % of soil samples were examined – the largest number of samples studied compared to previous years. 6,5 % of the samples did not meet the standard indicators. For 6 months of 2020, 8,3 % of soil samples were examined, of which 4,2 % did not meet the sanitary and parasitological indicators. Thus, the sanitary-parasitological state of the soil in recent years continues to be relatively unfavorable, as evidenced by positive findings in the form of larvae and eggs of helminths, as well as in the form of cysts of pathogenic intestinal protozoa. The presence of *Strongyloid* larvae and *Toxocara* eggs in the soil indicates contamination of this object with the feces of invasive animals (cats and/or dogs). And the presence of unfertilized *Ascaris* and blastocysts eggs indicates contamination of this object with the feces of infected people, or there was an accident and a break in the sewer network at this object.

**Key words:** soil, *Strongyloid* larvae, *Toxocara* eggs, *Ascaris*, sanitary-parasitological state of the soil, invasive animals.

Паразитозы являются большой группой болез- в настоящее время острой проблемой стала необхо-  
ней, влияющих на здоровье населения. Поэтому димость разработки и осуществления региональных

программ, направленных на своевременную профилактику и лечение паразитарных заболеваний у населения и сельскохозяйственных животных, осуществление комплекса мероприятий по обеспечению населения доброкачественной питьевой водой и предотвращение загрязнения водоемов и почвы сточными водами [7].

Одной из основных задач законодательства в области использования и охраны окружающей среды является охрана здоровья человека, создание и поддержание необходимых условий для обеспечения его жизнедеятельности, работоспособности и полноценного отдыха. В этих целях осуществляется охрана окружающей среды в городах и других населенных пунктах, местах отдыха, туризма и лечения населения. Проводимые для этого мероприятия направлены на создание санитарно-эпидемиологического благополучия всего населения. Признавая важность исследования различных факторов среды, особо следует подчеркнуть актуальность биологического, который, в силу своей специфики, обладает способностью при воздействии на организм человека и окружающую среду оказывать вредное действие. Кроме того, для полной характеристики санитарно-эпидемиологического состояния рассматриваемой территории необходимо определение уровня биологического загрязнения почв по санитарно-бактериологическим и санитарно-паразитологическим показателям. Почвы, загрязненные возбудителями паразитарных болезней, повышают риск заражения человека и животных [2, 3, 5, 8].

Для многих паразитозов основным фактором передачи является почва, контаминированная фекалиями. Данный тип передачи инвазии характерен, в первую очередь, для ряда гельминтозов (аскариды, трихоцефалы, стронгилоидесы и др.). Особую группу паразитозов, заражение которыми может происходить через почву, составляют зоонозные инвазии, то есть инвазии, общие для человека и животных. К их числу относятся токсокароз, эхинококкоз, альвеококкоз, анкилостомидозы, стронгилоидоз и др. [9].

Охрана почвы остается одной из актуальных проблем по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия человека. В почвах городских и сельских поселений и сельскохозяйственных угодий содержание потенциально опасных для человека химических и биологических веществ, биологических и микробиологических организмов, а также уровень радиационного фона не должен превышать предельно допустимые концентрации (уровни), установленные санитарными правилами [11]. Почва влияет на здоровье и условия жизни человека опосредованно: через растения – продукты питания человека и животных [12].

Почва, являясь одним из основных элементов окружающей среды, выполняет специфическую санитарно-гигиеническую функцию, связанную с поглощением загрязняющих веществ, уничтожением патогенных микроорганизмов, разложением органических остатков и продуктов обмена живых организмов. Загрязнение почвы микроорганизмами создает серьезную угрозу для здоровья человека, приводя к возникновению инфекционных и паразитарных болезней. Оценка качества почвы имеет важное значение для характеристики эколого-гигиенического состояния территории, так как почва является начальным звеном пищевой цепи, источником вторичного загрязнения атмосферного воздуха и воды, а также интегральным показателем экологического благополучия окружающей среды. Биологическое загрязнение почвы – составная часть органического загрязнения, обусловленное присутствием возбудителей инфекционных и инвазионных болезней. Увеличение случаев обнаружения патогенных микроорганизмов и геогельминтов в почве является одной из причин необходимости контроля эпидемиологической безопасности почвы населенных пунктов. Загрязнение почвы микроорганизмами происходит при попадании в нее сточных вод и их осадков, стоков животноводческих ферм и комплексов, затоплении паводковыми или дождевыми водами территории населенных мест и рассеивании твердых бытовых отходов [1].

Почва является такой средой, в которую депонируется патогенная микробиота, поэтому ее санитарное состояние определяет качество и степень безопасности ландшафта в эпидемиологическом и гигиеническом отношении. Санитарно-эпидемиологическое состояние почв Астраханской области оценено по паразитологическим показателям (цисты патогенных простейших, яйца гельминтов и личинки гельминтов) [4].

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Проанализировать санитарно-паразитологическое состояние почвы Астраханской области за 2014 г. – 6 месяцев 2020 г. по материалам собственных лабораторных исследований и исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области».

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследовательская работа проводилась на базе лаборатории бактериологических и паразитологических исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» и на кафедре инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России в 2014–2020 гг.

Всего за анализируемый период были проведены исследования 8 144 проб почвы, выполнено 16 288 исследований, в том числе в лаборатории бактериологических и паразитологических исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» (далее ФБУЗ) – 90,1 % ( $n = 7339$ ). Собственные исследования составили 9,9 % ( $n = 805$ ). Общее число проб, не отвечающих санитарно-паразитологическим показателям, составило 6,7 % ( $n = 549$ ) (табл.).

Число проб почвы, исследованных в 2014–2020 гг.

Год	Собственные исследования	ФБУЗ	Всего
2014	–	1361	1361
2015	–	990	990
2016	4	1227	1231
2017	80	1015	1095
2018	306	1061	1370
2019	165	1258	1423
6 месяцев 2020	250	424	674
Всего	805	7339	8144

В работе применялся метод санитарно-паразитологического исследования почвы согласно методическим указаниям МУК 4.2.2661-10 «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-паразитологических исследований» [6].

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы Microsoft Office Excel (Microsoft, США) и BioStat Professional 5.8.4. Определяли среднюю арифметическую ( $M$ ), процентное выражение ряда данных (%).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как было отмечено ранее, за анализируемый период были проведены исследования 8 144 проб почвы, отобранной как специалистами ФБУЗ (7 339 проб), из которых неудовлетворительными оказались 6,0 % проб ( $n = 438$ ), так и студентами научного кружка кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии Астраханского ГМУ (805 проб), из которых не отвечали нормативам 13,8 % проб ( $n = 111$ ).

Наибольшее число исследованных проб отмечалось в 2018–2019 гг., когда были проведены исследования: 16,8 % ( $n = 1370$ ) в 2018 г. и 17,7 % ( $n = 1423$ ) в 2019 г.

Начиная с 2018 г. отмечается тенденция по снижению числа отобранных и исследованных проб почвы на паразитологические показатели.

Так, в 2014 г. на санитарно-паразитологические показатели были исследованы 16,7 % проб почвы ( $n = 1368$ ), из которых не отвечали нормативам 5,0 % проб ( $n = 68$ ). В данных пробах почвы были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 38,2 % ( $n = 26$ ) от числа всех неудовлетворительных проб почвы в 2014 г., яйца *Toxocara canis* были обнаружены в 58,8 % ( $n = 40$ ) и неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* в 2,9 % ( $n = 2$ ).

Все исследования почвы были отобраны и проведены сотрудниками ФБУЗ. Собственные исследования почвы в 2014 г. не проводились.

В 2015 г. также были проведены исследования почвы – 12,2 % ( $n = 990$ ), из которых неудовлетворительными оказались 6,4 % ( $n = 63$ ). В данных пробах были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 34,9 % ( $n = 22$ ), яйца *Toxocara canis* – 58,7 % и неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 6,3 % ( $n = 4$ ).

Так же, как и в предыдущем году, собственные исследования не проводились – все исследования были выполнены сотрудниками ФБУЗ.

В последующие годы исследования почвы проводились не только сотрудниками ФБУЗ, но и студентами научного кружка (собственные исследования). Так, в 2016 г. были проведены исследования 15,1 % проб почвы ( $n = 1231$ ), из которых неудовлетворительными оказались 9,3 % ( $n = 115$ ): были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 52,2 % ( $n = 60$ ), яйца *Toxocara canis* – 43,5 % ( $n = 50$ ), неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 3,5 % ( $n = 4$ ) и яйца *Opisthorchis felineus* – 0,9 % ( $n = 1$ ).

Доля исследований почвы, проведенных ФБУЗ в данном году, составила 99,7 % ( $n = 1227$ ), из которых 9,3 % ( $n = 114$ ) не отвечали гигиеническим нормативам – были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 51,8 % ( $n = 59$ ), яйца *Toxocara canis* – 43,9 % ( $n = 50$ ), яйца *Ascaris lumbricoides* – 3,5 % ( $n = 4$ ) и яйца *Opisthorchis felineus* – 0,9 % ( $n = 1$ ).

Доля собственных исследований в данном году составила всего 0,3 % ( $n = 4$ ), из которых 25,0 % ( $n = 1$ ) не отвечала нормативам. В данной пробе были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*.

В 2017 г. были исследованы 13,4 % проб почвы ( $n = 1 095$ ), из которых неудовлетворительными оказались 7,4 % ( $n = 81$ ) – были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 67,9 % ( $n = 55$ ), яйца *Toxocara canis* – 18,5 % ( $n = 15$ ), неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 12,3 % и в одной пробе отмечалась находка в виде мертвых личинок *Strongyloides stercoralis* и неоплодотворенных яиц *Ascaris lumbricoides* – 1,2 % ( $n = 1$ ).

Доля исследований почвы, проведенных сотрудниками ФБУЗ, составила 92,7 % ( $n = 1\ 015$ ), из которых не отвечали нормативам 5,4 % ( $n = 55$ ). Доля собственных исследований в 2017 г. составила 7,3 % ( $n = 80$ ), из которых не отвечали нормативным показателям 32,5 % проб ( $n = 26$ ).

Положительные находки в почве, отобранной сотрудниками ФБУЗ, были представлены в виде: мертвых личинок *Strongyloides stercoralis* – 65,5 % ( $n = 36$ ), яиц *Toxocara canis* – 27,3 % и неоплодотворенных яиц *Ascaris lumbricoides* – 7,2 % ( $n = 4$ ).

Что касается положительных находок в почве, исследованной студентами СНК, то в 2017 г. были обнаружены следующие возбудители: мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 73,1 % ( $n = 19$ ), неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 23,1 % ( $n = 6$ ) и неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* + мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 3,8 % ( $n = 1$ ).

В 2018 г. исследования проб почвы на паразитарные показатели составили 16,8 % ( $n = 1\ 370$ ), из которых неудовлетворительными оказались 7,4 % ( $n = 101$ ). В данных положительных пробах были обнаружены: мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 53,5 % ( $n = 54$ ), яйца *Toxocara canis* – 42,6 % ( $n = 43$ ), неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 1,98 % ( $n = 2$ ), онкосферы тениид и *Blastocystis hominis* – по 0,99 % каждый (по  $n = 1$ ).

Доля исследований, проведенных ФБУЗ, составила 77,4 % ( $n = 1\ 061$ ), из которых 6,9 % ( $n = 73$ ) не отвечали гигиеническим нормативам – были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 39,7 % ( $n = 29$ ), яйца *Toxocara canis* – 56,2 % ( $n = 41$ ), неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides*, онкосферы тениид и *Blastocystis hominis* – по 1,3 % каждый (по  $n = 1$ ).

Собственные исследования в данном году составили 22,6 % ( $n = 306$ ), в том числе не отвечали санитарным показателям 9,2 % проб ( $n = 28$ ). В данных пробах были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 89,3 % ( $n = 25$ ), яйца *Toxocara canis* – 7,1 % ( $n = 2$ ) и неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 3,6 % ( $n = 1$ ).

В 2019 г. были проведены исследования 17,5 % проб почвы ( $n = 1\ 423$ ) – наибольшее число исследованных проб по сравнению с предыдущими годами. Не отвечали нормативным показателям 6,5 % проб ( $n = 93$ ). В данных пробах были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 46,2 % ( $n = 43$ ), яйца *Toxocara canis* – 30,1 % ( $n = 28$ ), неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 22,6 % ( $n = 21$ ) и мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* + яйца *Toxocara canis* – 1,1 % ( $n = 1$ ).

Доля исследований, выполненных ФБУЗ, составила 88,4 % ( $n = 1\ 258$ ), доля собственных исследований составила 11,6 % ( $n = 165$ ).

Число проб, не отвечающих нормативам в 2019 г., по данным ФБУЗ составила 4,8 % ( $n = 60$ ) – были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 35,0 % ( $n = 21$ ), яйца *Toxocara canis* – 46,7 % ( $n = 28$ ) и неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 18,3 % ( $n = 11$ ). Число неудовлетворительных проб, идентифицированных студентами СНК, составило 20,0 % ( $n = 33$ ). В данных пробах отмечались находки: мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 66,7 % ( $n = 22$ ), неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 30,3 % ( $n = 10$ ) и мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* + яйца *Toxocara canis* – 3,0 % ( $n = 1$ ).

За 6 месяцев 2020 г. были проведены исследования 8,3 % проб почвы ( $n = 674$ ), из которых не отвечали санитарно-паразитологическим показателям 4,2 % ( $n = 28$ ). В данных пробах были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 46,4 % ( $n = 13$ ) и неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 53,6 % ( $n = 15$ ).

Доля исследований почвы, выполненных сотрудниками ФБУЗ в данном году, составила 62,9 % ( $n = 424$ ), доля собственных исследований – 37,1 % ( $n = 250$ ).

Неудовлетворительные находки отмечались в пробах, исследованных в ФБУЗ – 1,2 % ( $n = 5$ ) – обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 80,0 % ( $n = 4$ ) и неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 20,0 % ( $n = 1$ ).

В собственных исследованиях неудовлетворительные находки отмечались в 9,2 % ( $n = 23$ ). В данных пробах были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 39,1 % ( $n = 9$ ) и неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 60,9 % ( $n = 14$ ).

Всего же за анализируемый период неудовлетворительные находки по данным ФБУЗ составили 6,0 % ( $n = 438$ ). На долю собственных исследований пришлось 13,8 % ( $n = 111$ ) неудовлетворительных проб почвы.

Обсемененность почвы различными яйцами и/или личинками гельминтов, а также цистами патогенных кишечных простейших играет важную роль не только на территории России, но и многих стран мира в целом. Так, за анализируемый период на территории Астраханской области были проведены лабораторные исследования 8 144 проб почвы на наличие в них паразитов. Количество проб, не отвечающих санитарно-паразитологическим нормативам составило 6,7 %. В данных пробах были обнаружены такие паразиты, как личинки стронгилид, яйца токсокар, аскарид, описторхиса, онкосферы тениид и бластоцисты.

Аналогичные находки в виде личинок анкилостом и яиц аскарид были обнаружены при исследовании проб почвы, отобранной в одной из провинций

Индии. Так, указывается, что общая распространенность паразитов в почве составила 39 %, в том числе на долю личинок стронгилид пришлось 38 %, а на долю яиц аскарид 1,5 % [13]. Также в данной статье авторы приводят пример того, что лица, проживавшие в сельской местности и имевшие контакт с домашними животными, имели больший процент заражения анкилостомами, нежели те, кто проживал в городской местности.

Недостатком нашей работы явилось то, что мы не смогли провести обследование лиц, проживавших на территориях, описанных выше, и выявить число лиц, инвазированных теми паразитами, которые были обнаружены в почве, хотя подобные исследования проводились российскими и зарубежными учеными в последние годы [10].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Санитарно-паразитологическое состояние почвы в последние годы продолжает оставаться относительно неблагоприятным, о чем свидетельствуют положительные находки в виде личинок и яиц гельминтов, а также в виде цист патогенных кишечных простейших.

2. Наличие личинок *Strongyloides stercoralis* и яиц *Toxocara canis* в почве свидетельствует о загрязнении данного объекта фекалиями инвазированных животных (кошки и/или собаки).

3. Наличие неоплодотворенных яиц *Ascaris lumbricoides* и *Blastocystis hominis* свидетельствует о загрязнении данного объекта фекалиями инвазированных людей либо на данном объекте имели место авария и прорыв канализационной сети.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дерябин А.Н., Унгуряну Т.Н. Оценка биологического загрязнения почвы Архангельской области // Здоровье населения и среда обитания. – 2017. – № 7 (292). – С. 18–21.
2. Карпенко С.Ф., Галимзянов Х.М., Кантемирова Б.И. и др. Особенности клинических проявлений кокциеллеза в Астраханской области // Инфекционные болезни. – 2016. – Т. 14 (1). – Р. 129.
3. Карпенко С.Ф., Галимзянов Х.М., Касимова Н.Б., и др. Динамика клинических проявлений и каталазной активности сыворотки крови у больных кокциеллезом моложе 50 лет // Астраханский медицинский журнал. – 2012. – Т. 7 (26). – С. 64–68.
4. Макаревич Р.А., Качур А.Н., Шляхов С.А. Санитарно-эпидемиологическое состояние почв в различных ландшафтах Приморского края // Эколого-биологическое благополучие животного мира: материалы международной научно-практической конференции. – 2012. – С. 225–230.
5. Мирекина Е.В., Галимзянов Х.М., Бедлинская Н.Р. Роль дисбаланса оксидантно-антиоксидантной системы в развитии гемокоагуляционных нарушений при некоторых инфекционных заболеваниях // Астраханский медицинский журнал. – 2017. – Т. 12 (2). – С. 15–22.

6. МУК 4.2.2661-10 «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-паразитологических исследований».

7. Сарбашева М.М., Биттирова А.А., Атабиева Ж.А. и др. Оценка санитарно-гельминтологического состояния почвы и воды // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2013. – № 1. – С. 46–48.

8. Ткаченко И.Н. Санитарно-эпидемиологический мониторинг состояния окружающей среды рекреационных зон // Россия: от стагнации к развитию (региональные; федеральные, международные проблемы): сборник материалов XI заочной Международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, студентов, школьников. – 2017. – С. 90.

9. Тэн А.Э., Сысоева Н.Ю., Панова О.А. Санитарно-паразитологическое исследование почвы территории города Москвы // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков: сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции / под общей редакцией С.С. Чернова. – 2017. – С. 141–147.

10. Фаттахова Р.Р. Обсемененность почвы простейшими детских дошкольных учреждения // Актуальные вопросы техники и технологии: сборник материалов IV Международной заочной научно-практической конференции аспирантов, магистрантов и студентов / отв. ред. С.Ю. Широкова. – 2018. – С. 398–400.

11. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. // СПС «КонсультантПлюс». – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22481](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481) (дата обращения: 24.09.2020).

12. Якунина Г.А., Саломатова Л.П., Костенко М.Ю. и др. Гигиеническая оценка состояния почвы на территориях Дальнегорского городского округа и Тернейского муниципального района // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2015. – № 4 (62). – С. 100–105.

13. Saravanakumar P. K., Santosh G., Mark R. F., et al. Prevalence and clustering of soil-transmitted helminth infections in a tribal area in southern India // Tropical Medicine and International Health. – 2013. – Vol. 18, no. 12. – P. 1452–1462.

## REFERENCES

1. Deryabin A.N., Unguryanu T.N. Otsenka biologicheskogo zagryazneniya pochvy Arkhangel'skoy oblasti [Assessment of biological contamination of soil in the Arkhangel'sk region]. *Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya* [Public health and habitat], 2017, no. 7 (292), pp. 18–21. (In Russ.; abstr. in Engl.).
2. Karpenko S.F., Galimzyanov H.M., Kantemirova B.I., et al. Osobennosti klinicheskikh proyavleniy koksiielleza v Astrakhanskoy oblasti [Features of the clinical manifestations of coxiellosis in the Astrakhan region]. *Infektsionnyye bolezni* [Infectious diseases], 2016, vol. 14 (1), p. 129. (In Russ.; abstr. in Engl.).
3. Karpenko S.F., Galimzyanov H.M., Kasimova N.B., et al. Dinamika klinicheskikh proyavleniy i katalaznoy aktivnosti syvorotki krovi u bol'nykh koksiiellezom molozhe 50 let [Dynamics of clinical manifestations and catalase activity of blood serum in patients with coxiellosis under 50 years of age]. *Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal* [Astrakhan Medical Journal], 2012, vol. 7 (26), pp. 64–68. (In Russ.; abstr. in Engl.).

4. Makarevich R.A., Kachur A.N., Shlyakhov S.A. Sanitarno-epidemiologicheskoye sostoyaniye pochv v razlichnykh landshaftakh Primorskogo kraya [Sanitary and epidemiological state of soils in various landscapes of Primorsky Krai]. *Ekologo-biologicheskoye blagopoluchiye zhivotnogo mira: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Ecological and biological well-being of the animal world: materials of the international scientific-practical conference], 2012, pp. 225–230. (In Russ.; abstr. in Engl.).
5. Mirekina E.V., Galimzyanov H.M., Bedlinskaya N.R. Rol' disbalansa oksidantno-antioksidantnoy sistemy v razvitii gemokoagulyatsionnykh narusheniy pri nekotorykh infektsionnykh zabolevaniyakh [The role of the imbalance of the oxidative-antioxidant system in the development of hemocoagulation disorders in some infectious diseases]. *Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal* [Astrakhan medical journal], 2017, vol. 12 (2), pp. 15–22. (In Russ.; abstr. in Engl.).
6. MUK 4.2.2661-10 «Metody kontrolya. Biologicheskkiye i mikrobiologicheskkiye faktory. Metody sanitarno-parazitologicheskikh issledovaniy» [«Methods of control. Biological and microbiological factors. Methods of sanitary and parasitological research»]. (In Russ.; abstr. in Engl.).
7. Sarbasheva M.M., Bittirova A.A., Atabieva Zh.A., et al. Otsenka sanitarno-gel'mintologicheskogo sostoyaniya pochvy i vody [Assessment of the sanitary and helminthological state of soil and water]. *Epidemiologiya i infektsionnyye bolezni* [Epidemiology and infectious diseases], 2013, no. 1, pp. 46–48. (In Russ.; abstr. in Engl.).
8. Tkachenko I.N. Sanitarno-epidemiologicheskii monitoring sostoyaniya okruzhayushchey sredy rekreatsionnykh zon [Sanitary and epidemiological monitoring of the environment of recreational areas]. *Rossiya: ot stagnatsii k razvitiyu (regional'nyye; federal'nyye, mezhdunarodnyye problemy): sbornik materialov XI zaочноy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh, aspirantov, studentov, shkol'nikov* [Russia: from stagnation to development (regional; federal, international problems): collection of materials of the XI correspondence International scientific-practical conference of young scientists, graduate students, students, schoolchildren], 2017, p. 90. (In Russ.; abstr. in Engl.).
9. Ten A.E., Sysoeva N.Yu., Panova O.A. Sanitarno-parazitologicheskoye issledovaniye pochvy territorii goroda Moskvy [Sanitary and parasitological study of the soil of the territory of the city of Moscow]. *Sel'skokhozyaystvennyye nauki i agropromyshlennyy kompleks na rubezhe vekov: sbornik materialov XIX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Agricultural sciences and agro-industrial complex at the turn of the century: collection of materials of the XIX International Scientific and Practical Conference]. S.S. Chernov (ed.). 2017, pp. 141–147. (In Russ.; abstr. in Engl.).
10. Fattakhova R.R. Obsemenennost' pochvy prosteyshimi detskikh doshkol'nykh uchrezhdeniy [Seeding the soil with the simplest preschool institutions]. *Aktual'nyye voprosy tekhniki i tekhnologii: sbornik materialov IV Mezhdunarodnoy zaочноy nauchno-prakticheskoy konferentsii aspirantov, magistrantov i studentov* [Actual problems of engineering and technology: collection of materials of the IV International correspondence scientific and practical conference of graduate students, undergraduates and students]. S.Yu. Shirokova (ed.). 2018, pp. 398–400. (In Russ.; abstr. in Engl.).
11. Federal'nyy zakon «O sanitarno-epidemiologicheskoy blagopoluchii naseleniya» № 52-FZ ot 30.03.1999 g. [Federal Law «On Sanitary and Epidemiological Welfare of the Population» No. 52-FZ dated 30.03.1999]. SPS «Konsul'tantPlyus». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22481](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481) (date of viewing: 24.09.2020). (In Russ.; abstr. in Engl.).
12. Yakunina G.A., Salomatova L.P., Kostenko M.Yu., et al. Gigiyenicheskaya otsenka sostoyaniya pochvy na territoriyakh Dal'negorskogo gorodskogo okruga i Terneyskogo munitsipal'nogo rayona [Hygienic assessment of soil condition in the territories of the Dalnegorsk urban district and the Terneisky municipal district]. *Zdorov'ye. Meditsinskaya ekologiya. Nauka* [Health. Medical ecology. The science], 2015, no. 4 (62), pp. 100–105. (In Russ.; abstr. in Engl.).
13. Saravanakumar P. K., Santosh G., Mark R. F., et al. Prevalence and clustering of soil-transmitted helminth infections in a tribal area in southern India. *Tropical Medicine and International Health*, 2013, vol. 18, no. 12, pp. 1452–1462.

#### Контактная информация

**Аракельян Рудольф Сергеевич** – к. м. н., доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, врач-паразитолог высшей квалификационной категории, Астраханский государственный медицинский университет, e-mail: [rudolf\\_astrakhan@rambler.ru](mailto:rudolf_astrakhan@rambler.ru)