

**АРТЕФАКТЫ И ДЕФЕКТЫ ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Научная статья

**Аракельян Р.С.<sup>1,\*</sup>, Маслянинова А.Е.<sup>2</sup>, Алексеева А.В.<sup>3</sup>, Аракелянц О.А.<sup>4</sup>, Тарасова А.В.<sup>5</sup>, Могилина Е.А.<sup>6</sup>, Захаев И.К.<sup>7</sup>, Ходжаев К.И.<sup>8</sup>, Саталиев А.А.<sup>9</sup>, Альева З.А.<sup>10</sup>, Темирбиева М.И.<sup>11</sup>, Хабирова Е.Р.<sup>12</sup>**

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0001-7549-2925;

<sup>2</sup> ORCID : 0000-0003-0908-950X;

<sup>3</sup> ORCID : 0000-0002-4391-094X;

<sup>4</sup> ORCID : 0000-0002-1182-0333;

<sup>5</sup> ORCID : 0000-0003-4344-8481;

<sup>6</sup> ORCID : 0000-0002-1789-7825;

<sup>7</sup> ORCID : 0009-0008-1800-6597;

<sup>8</sup> ORCID : 0000-0001-6060-7283;

<sup>9</sup> ORCID : 0009-0006-1747-9478;

<sup>10</sup> ORCID : 0009-0000-0554-155X;

<sup>11</sup> ORCID : 0009-0008-3397-0878;

<sup>12</sup> ORCID : 0000-0001-6984-4824;

<sup>1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12</sup> Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация

<sup>2</sup> Детская городская поликлиника №4, Астрахань, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (rudolf\_astrakhan[at]rambler.ru)

**Аннотация**

Цель исследования. Провести анализ обнаруженных дефектов и артефактов, полученных в ходе проведения санитарно-паразитологического исследования объектов окружающей среды на территории Астраханской области за 2021-2022 г.

Материалы и методы. Для изучения диагностических ошибок проведён ретроспективный анализ статистических данных, предоставленных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области».

За анализируемый период отобрано и исследовано 1221 проб, в том числе 26,3% (n=321) от общего числа проб составили почвенные образцы, 13,2% (n=161) составили образцы, полученные в ходе смывов с различных твердых поверхностей, рыбная продукция составила 24,7% (n=301), оставшиеся 35,9% (n=438) пришлось на пищевую продукцию, в том числе плодоовощная продукция составила более половины образцов – 61,2% (n=268) и 38,8% (n=170). Доля образцов, не соответствующих санитарно-паразитологическим требованиям, составила 7,5% (n=91). Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием Microsoft Office Excel (Microsoft, США) и Bio Stat Professional 5.8.4 для получения коэффициента репрезентативности (%) ряда данных.

Результаты исследования. В ходе санитарно-паразитологического исследования, проведенного на территории Астраханской области, в отобранном материале регистрировались различные паразиты. Однако во время анализа образцов, таких как почва, смывы, плодоовощей, а также рыбной продукции, нередко наблюдаются микроскопические необычные структуры (32,9%(n=404)). Наиболее часто возник ряд проблем, связанный с наличием включений разного характера – 17,9% (n=220). Царапины на предметных стеклах составили 2,0% (n=26) от общего числа исследованного материала. Пузырьки воздуха под покровным стеклом встречаются в микропрепаратах практически любого рода. Их наличие отмечено в 12,9% (n=158) проб, включая пробы почвы, смывов с поверхностей, овощей/фруктов и рыбной продукции.

Выводы. Артефакты – это искажения или иные нежелательные эффекты, возникающие в микропрепаратах и могущие привести к неправильной интерпретации данных. Артефакты и дефекты обнаруживались во время анализа почвы, смывов с твердых поверхностей, плодоовощей, а также рыбной продукции в 32,9% (n=404). Пузырьки воздуха под покровным стеклом встречаются в микропрепаратах практически любого вида. Наиболее часто возникает ряд проблем, связанных с наличием включений разного характера – 17,9% (n=220) (свободноживущие микроорганизмы, частички волос, растений, насекомых). Исследования, основанные на неправильно интерпретированных данных, могут привести к неверным выводам и ошибочным заключениям.

**Ключевые слова:** артефакт, почва, дефект окрашивания, вода, смывы, пыльца растений, споры грибов, предметное стекло, санитарно-паразитологическое исследование.

**ARTEFACTS AND DEFECTS OF LABORATORY CONTROL OF ENVIRONMENTAL OBJECTS**

Research article

**Arakelyan R.S.<sup>1,\*</sup>, Maslyaninova A.Y.<sup>2</sup>, Alekseeva A.V.<sup>3</sup>, Arakelyants O.A.<sup>4</sup>, Tarasova A.V.<sup>5</sup>, Mogilina Y.A.<sup>6</sup>, Zakhaev I.K.<sup>7</sup>, Khodzhaev K.I.<sup>8</sup>, Sataliev A.A.<sup>9</sup>, Alieva Z.A.<sup>10</sup>, Temirbieva M.I.<sup>11</sup>, Khabirova E.R.<sup>12</sup>**

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0001-7549-2925;

<sup>2</sup> ORCID : 0000-0003-0908-950X;

<sup>3</sup> ORCID : 0000-0002-4391-094X;

<sup>4</sup> ORCID : 0000-0002-1182-0333;

<sup>5</sup> ORCID : 0000-0003-4344-8481;

<sup>6</sup> ORCID : 0000-0002-1789-7825;<sup>7</sup> ORCID : 0009-0008-1800-6597;<sup>8</sup> ORCID : 0000-0001-6060-7283;<sup>9</sup> ORCID : 0009-0006-1747-9478;<sup>10</sup> ORCID : 0009-0000-0554-155X;<sup>11</sup> ORCID : 0009-0008-3397-0878;<sup>12</sup> ORCID : 0000-0001-6984-4824;<sup>1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation<sup>2</sup> Children's City Clinic No. 4, Astrakhan, Russian Federation

\* Corresponding author (rudolf\_astrakhan[at]rambler.ru)

**Abstract**

Objective of the study. To analyse the detected defects and artefacts obtained during the sanitary and parasitological survey of environmental objects in the territory of Astrakhan Oblast for 2021-2022.

Materials and Methods. To study diagnostic errors, a retrospective analysis of statistical data provided by FBIH "Centre of Hygiene and Epidemiology in Astrakhan Oblast" was performed.

During the analysed period, 1221 samples were collected and examined, including 26.3% (n=321) of the total number of samples were soil ones, 13.2% (n=161) were samples obtained by swabs from various hard surfaces, fish products accounted for 24.7% (n=301), the remaining 35.9% (n=438) were food products, with fruit and vegetable products accounting for more than half of the samples – 61.2% (n=268) and 38.8% (n=170). The share of samples that did not meet sanitary and parasitological requirements was 7.5% (n=91). Statistical processing of the obtained data was carried out using Microsoft Office Exel (Microsoft, USA) and Bio Stat Professional 5.8.4 to obtain the representativeness coefficient (%) of the data series.

Research results. During the sanitary-parasitological study conducted in the territory of Astrakhan Oblast, various parasites were registered in the sampled material. However, during the analysis of samples such as soil, swabs, fruit and vegetables, as well as fish products, microscopic unusual structures were often observed (32.9%(n=404)). Inclusions of different nature were the most common, with 17.9% (n=220). Scratches on slides accounted for 2.0% (n=26) of the total material examined. Air bubbles under the coverslip are found in microdrugs of almost any kind. Their presence was noted in 12.9% (n=158) of samples, including soil, surface washes, vegetables/fruits and fish products.

Conclusions. Artefacts are distortions or other undesirable effects occurring in micro specimens that can lead to misinterpretation of data. Artefacts and defects were found during the analysis of soil, swabs from hard surfaces, fruit and vegetables, and fish products in 32.9% (n=404). Air bubbles under the coverslip are found in microdrugs of almost any kind. The most common problems are related to the presence of inclusions of different nature – 17.9% (n=220) (free-living microorganisms, hair particles, plants, insects). Studies based on misinterpreted data may lead to incorrect findings and erroneous conclusions.

**Keywords:** artefact, soil, staining defect, water, swabs, plant pollen, fungal spores, slide, sanitary-parasitological examination.

**Введение**

Лабораторный контроль играет ключевую роль в предотвращении распространения инфекционных и паразитарных заболеваний [1]. Он позволяет своевременно выявить возбудителя заболевания и определить его вид, что является крайне необходимым для принятия своевременных и правильных решений на пути к защите общества. Однако лабораторная контроль инфекционных и паразитарных заболеваний имеет свои особенности, которые могут привести к ошибкам в диагностировании [2].

При анализе микропрепаратов помимо паразитов могут быть обнаружены различные артефакты, такие как споры грибов и растений, частички волос, пыли и другие включения [3], [4], [5] Когда мы изучаем различные материалы, такие как почва, смывы с поверхностей, овощи и фрукты, рыбная продукция, мы часто сталкиваемся с артефактами. Артефакты – это посторонние элементы, которые не являются объектом исследования. Их появление может быть обусловлено различными факторами, как техническими, так и биологическими [6].

Технические артефакты возникают в результате неправильной подготовки микропрепарата или использования некачественного оборудования [7], [8] К ним относятся царапины на предметных стеклах, возникающие в ходе неправильной обработки или хранения стекол; пузыри воздуха под покровным стеклом, возникающие в результате недостаточной сушки препарата или неправильного нанесения покровного стекла; неравномерное распределение препарата – возникает в результате неправильного нанесения препарата на предметное стекло; загрязнение препарата – может происходить в результате контакта препарата с посторонними предметами или материалами [9].

Биологические артефакты возникают в результате попадания в микропрепарат живых или неживых остатков биологических объектов. К ним относятся частицы растений, животных и различные микроорганизмы, которые могут попасть в микропрепарат из окружающей среды, с рук исследователя или из самого исследуемого материала. Эти артефакты могут быть как случайным результатом процесса подготовки микропрепарата, так и иметь ценность для исследований. К примеру, микроорганизмы, найденные в микропрепарате, могут стать объектом дальнейших исследований, помогая раскрыть их роль в экологических или патологических процессах. Биологические артефакты являются важным источником информации для научных исследований и позволяют расширить наше понимание мира живых организмов [9], [10].

Важно отметить, что лабораторная диагностика является лишь одним из компонентов комплексного подхода к диагностике и лечению инфекционных и паразитарных заболеваний. Результаты лабораторных исследований должны

всегда рассматриваться с учетом клинической картины, анамнеза пациента и других доступных данных. Только комплексный подход позволяет достичь точного диагноза и назначить эффективное лечение [9], [11], [12].

Но несмотря на все трудности, лабораторная диагностика остается надежным и эффективным методом определения наличия инфекционных и паразитарных болезней. Профессиональный подход к проведению тестов и строгое соблюдение всех правил и требований позволяют минимизировать вероятность ошибок и достичь максимальной точности диагностики [13].

Цель исследования. Провести анализ обнаруженных дефектов и артефактов, полученных в ходе проведения санитарно-паразитологического исследования объектов окружающей среды на территории Астраханской области за 2021-2022 г.

#### Методы и принципы исследования

Для изучения диагностических ошибок проведён ретроспективный анализ статистических данных, предоставленных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области».

За анализируемый период отобрано и исследовано 1221 проб, в том числе 26,3% (n=321) от общего числа проб составили почвенные образцы, 13,2% (n=161) составили образцы, полученные в ходе смывов с различных твердых поверхностей, рыбная продукция составила 24,7% (n=301), оставшиеся 35,9% (n=438) пришлось на пищевую продукцию, в том числе плодоовощная продукция составила более половины образцов – 61,2% (n=268) и 38,8% (n=170). Доля образцов, не соответствующих санитарно-паразитологическим требованиям, составил 7,5% (n=91).

#### Основные результаты

В ходе санитарно-паразитологического исследования, проведенного на территории Астраханской области, в отобранном материале регистрировались различные паразиты.

В отобранных образцах плодоовощной продукции обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* (23,1% (n=21)) (Рис.1), что косвенно указывает на наличие загрязнения почвы, на которой произрастали продукты, фекалиями инфицированных животных. В 32 пробах (35,2%) рыбной продукции выявлены личинки метацеркарии *Rossicotrema donicum* и *Aporhallow muehlingi*. В 37 почвенных образцах (40,7%) обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*. В одной пробе (1,0%) почвы обнаружены яйца *Ascaris lumbricoides*. Это может свидетельствовать о наличии остатков фекалий от человека с аскаридозом или загрязненности объекта стоками канализации.



Рисунок 1 - Личинка *Strongyloides stercoralis*, обнаруженная в смывах с капусты  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.15.1>

Примечание: фото Аракельян Р.С., увеличение x 40

Однако во время анализа образцов, таких как почва, смывы, плодоовощей, а также рыбной продукции, нередко наблюдаются микроскопические необычные структуры (32,9%(n=404)). В связи с этим при микроскопии необходимо тщательно подсчитывать паразитарные патогены в целом объеме осадка, соответствующее числу патогенов в исследуемой пробе.

При проведении санитарно-паразитологического исследования существует вероятность совершения ошибок, связанных с техникой приготовления препарата или ошибкой самого исследователя. К таким ошибкам относятся, в частности, использование старых предметных стекол с царапинами.

Царапины на предметных стеклах составили 2,0% (n=26) от общего числа исследованного материала. Так, подобный дефект обнаруживался в исследовании почвенных образцов в 4 экземплярах (15,4%), при смывах с поверхностей 6 раз (23,1%), исследовании сырья 6 стекла (23,1%) и при исследовании рыбной продукции 10 раз (38,4%).

Однако наиболее часто возникает ряд проблем, связанных с наличием включений разного характера - 17,9% (n=220). Некоторые из них могут быть ошибочно приняты за личинки или яйца паразитов.

Так, доля обнаружения частичек волос в различном исследуемом материале составила 13,7% (n=169), в том числе при исследовании почвенных образцов подобные находки обнаруживались в 47,8% (n=81) случаев, немного реже регистрировались в смывах с твердых поверхностей – 34,8% (n=59), доля частичек волос при исследовании плодоовощной продукции составила 9,9% (n=17), оставшиеся 7,5% (n=12) пришлось на рыбную продукцию.

Помимо частичек волос отмечались случаи обнаружения свободноживущих микроорганизмов (2,5% (n=31)) фрагментов растений (0,8% (n=11)) и насекомых (0,6% (n=9)) (Рис. 2).



Рисунок 2 - Условно-патогенные микроорганизмы, выявленные при исследовании образцов почвы  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.15.2>

*Примечание: фото Аракельян Р.С., увеличение x40*

Кроме того, пузырьки воздуха под покровным стеклом встречаются в микропрепаратах практически любого рода. Их наличие отмечено в 12,9% (n=158) проб, включая пробы почвы, смывов с поверхностей, овощей/фруктов и рыбной продукции.

Микроскопистам следует быть внимательными и учитывать возможность наличия артефактов при интерпретации результатов. Помимо этого необходимо разработать методы и техники, которые помогут минимизировать или исключить эти артефакты для более точных и надежных исследований.

В целом, понимание и учет артефактов в микропрепаратах является важным аспектом работы микроскопистов и специалистов в области научных исследований. Только путем учета и анализа этих артефактов мы сможем получить более точное представление о мире, изучаемом через микроскоп.

### **Заключение**

1. Артефакты – это искажения или иные нежелательные эффекты, возникающие в микропрепаратах и могущие привести к неправильной интерпретации данных.

2. Артефакты и дефекты обнаруживались во время анализа почвы, смывов с твердых поверхностей, плодоовощей, а также рыбной продукции в 32,9% (n=404).

3. Пузырьки воздуха под покровным стеклом встречаются в микропрепаратах практически любого вида.

4. Наиболее часто возникает ряд проблем, связанных с наличием включений разного характера – 17,9% (n=220) (свободноживущие микроорганизмы, частички волос, растений, насекомых).

5. Исследования, основанные на неправильно интерпретированных данных, могут привести к неверным выводам и ошибочным заключениям.

**Конфликт интересов**

Не указан.

**Рецензия**

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

**Conflict of Interest**

None declared.

**Review**

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

**Список литературы / References**

1. Аракельян Р.С. Дирофиляриоз в Астраханской области: современное состояние проблемы / Р.С. Аракельян, Х.М. Галимзянов, А.С. Аракельян // Актуальная инфектология. — 2014. — № 4 (5). — С. 81-85.
2. Козлов С.С. Диагностика паразитозов. Мифы современности / С.С. Козлов, В.С. Турицын, А.В. Ласкин // Журнал инфектологии. — 2011. — Т. 3. — № 1. — С. 64-68.
3. Думбадзе О.С. Особенности специфической лабораторной диагностики паразитозов человека / О.С. Думбадзе // Главный врач Юга России. — 2013. — № 5 (36). — С. 76-78.
4. Кудаев С.В. Ошибки и артефакты, возникающие при лабораторной диагностике кровепаразитозов животных и человека / С.В. Кудаев, М.В. Стулова, Е.В. Мирекина // В сборнике: «Комаринные паразитозы: эпидемиология, клиника, диагностика». — 2016. — С. 62-65.
5. Аракельян Р.С. Аскаридоз в Астраханской области / Р.С. Аракельян // В сборнике: Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения Сборник научных трудов. под общей редакцией М.А. Поздняковой. Нижний Новгород. — 2014. — С. 67-70.
6. Балтрукова Т.Б. Гигиеническая оценка расположения и состояния детских игровых площадок на территории Санкт-Петербурга / Т.Б. Балтрукова, О.И. Янушанец, О.И. Иванова [и др.] // Гигиена и санитария. — 2019. — Т. 98. — № 6. — С. 619-624.
7. Масалкова Ю.Ю. Гельминтологическая оценка внешней среды Витебского региона / Ю.Ю. Масалова // Вестник Витебского государственного университета. — 2012. — № 5 (71). — С. 50-54.
8. Мальшева Н.С. Паразитологическая характеристика объектов окружающей среды на урбанизированных территориях Курской области / Н.С. Мальшева, Н.А. Самофалова, Н.А. Плехова [и др.] // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. — 2008. — № 3 (7). — С. 1-4.
9. Костенко М.Ю. Оценка санитарно-микробиологических исследований почвы на территориях Дальнегорского городского округа, Тернейского муниципального района / М.Ю. Костенко, Е.А. Шиянова // Здоровье. Медицинская экология. Наука. — 2009. — № 3 (38). — С. 40-41.
10. Кайданек Т.В. Анализ заболеваемости наиболее распространенными паразитозами в Республике Башкортостан / Т.В. Кайданек, А.М. Мухаметзянов, Г.М. Асылгареева [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. — 2015. — № 10 (1). — С. 10-14.
11. Хуторянина И.В. Санитарно-паразитологический мониторинг за объектами окружающей среды г. Астрахани и прилегающих территорий / И.В. Хуторянина, Е.П. Хроменкова, Л.Л. Димидова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. — 2016. — № 17 (17). — С. 500-502.
12. Халафли Х.Н. Влияние природных условий на циркуляцию возбудителей кишечных паразитозов в окружающей среде / Х.Н. Халафли // Фундаментальные исследования. — 2011. — № 9 (3). — С. 531-534.
13. Разумов П.Е. Анализ безопасности пищевых продуктов в Красноярском крае / П.Е. Разумов, Л.В. Калягина // В сборнике: Пища. Экология. Качество. Труды XIII международной научно-практической конференции // Ответственный за выпуск: О.К. Мотовилов, Н.И. Пыжикова [и др.] — 2016. — С. 109-111.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Arakel`yan R.S. Dirofilyarioz v Astrahanskoj oblasti: sovremennoe sostoyanie problemy [Dirofilariasis in the Astrakhan Region: the Current State of the Problem] / R.S. Arakel`yan, X.M. Galimzyanov, A.S. Arakel`yan // Aktual'naya infektolegiya [Current Infectology]. — 2014. — № 4 (5). — P. 81-85. [in Russian]
2. Kozlov S.S. Diagnostika parazitozov. Mify sovremennosti [Diagnostics of Parasitoses. Myths of Modernity] / S.S. Kozlov, V.S. Turicyn, A.V. Laskin // Zhurnal infekologii [Journal of Infectology]. — 2011. — V. 3. — № 1. — P. 64-68. [in Russian]
3. Dumbadze O.S. Osobennosti specificheskoi laboratornoi diagnostiki parazitozov cheloveka [Features of Specific Laboratory Diagnostics of Human Parasitosis] / O.S. Dumbadze // Glavny`y vrach Yuga Rossii [Chief Physician of the South of Russia]. — 2013. — № 5 (36). — P. 76-78. [in Russian]
4. Kudaev S.V. Osobennosti specificheskoi laboratornoj diagnostiki parazitozov cheloveka [Errors and Artifacts Arising during Laboratory Diagnostics of Animal and Human Blood Parasites] / S.V. Kudaev, M.V. Stulova, E.V. Mirekina // V sbornike: «Komarinnye parazitozy: e`pidemiologiya, klinika, diagnostika» [In the collection: «Mosquito Parasitoses: Epidemiology, Clinic, Diagnostics»]. — 2016. — P. 62-65. [in Russian]
5. Arakel`yan R.S. Askaridoz v Astraxanskoi oblasti [Ascariasis in the Astrakhan Region] / R.S. Arakel`yan // V sbornike: Profilakticheskaya medicina kak nauchno-prakticheskaya osnova soxraneniya i ukrepleniya zdorov`ya naseleniya Sbornik nauchny`x trudov [In the collection: Preventive Medicine as a Scientific and Practical Basis for Preserving and Strengthening the Health of the Population] // Collection of scientific papers. Under the general editorship of M.A. Pozdnyakova. — Nizhnij Novgorod. — 2014. — P. 67-70. [in Russian]

6. Baltrukova T.B. Gigienicheskaya ocenka raspolozheniya i sostoyaniya detskix igrovy`x ploshhadok na territorii Sankt-Peterburga [Hygienic Assessment of the Location and Condition of Children's Playgrounds on the Territory of St. Petersburg] / T.B. Baltrukova, O.I. Yanushanecz, O.I. Ivanova [et al.] // Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation]. — 2019. — V. 98. — № 6. — P. 619-624. [in Russian]
7. Masalkova Yu.Yu. Gel`mintologicheskaya ocenka vneshnej sredy` Vitebskogo regiona [Helminthological Assessment of the External Environment of the Vitebsk Region] / Yu.Yu. Masalova // Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Vitebsk State University]. — 2012. — № 5 (71). — P. 50-54. [in Russian]
8. Maly`sheva N.S. Parazitologicheskaya xarakteristika ob`ektov okruzhayushhej sredy` na urbanizovanny`x territoriyax Kurskoj oblasti [Parasitological Characteristics of Environmental Objects in Urbanized Territories of the Kursk Region] / N.S. Maly`sheva, N.A. Samofalova, N.A. Plexova [et al.] // Ucheny`e zapiski. E`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kurskogo gosudarstvennogo universiteta [Scientific Notes. Electronic Scientific Journal of Kursk State University]. — 2008. — № 3 (7). — P. 1-4. [in Russian]
9. Kostenko M.Yu. Ocenka sanitarno-mikrobiologicheskix issledovanij pochvy` na territoriyax Dal`negorskogo gorodskogo okruga, Ternejskogo municipal`nogo rajona [Assessment of Sanitary and Microbiological Studies of Soil in the Territories of the Dalnegorsky Urban District, Terneysky Municipal District] / M.Yu. Kostenko, E.A. Shiyanova // Zdorov`e. Medicinskaya ekologiya. Nauka [Health. Medical Ecology. Science]. — 2009. — № 3 (38). м P. 40–41. [in Russian]
10. Kajdanek T.V. Analiz zaboлеваemosti naibolee rasprostranenny`mi parazitozami v Respublike Bashkortostan [Analysis of the Incidence of the Most Common Parasitoses in the Republic of Bashkortostan] / T.V. Kajdanek, A.M. Muxametzyanov, G.M. Asy`lgareeva [et al.] // Medicinskij vestnik Bashkortostana [Medical Bulletin of Bashkortostan]. — 2015. — № 10 (1). — P. 10-14. [in Russian]
11. Xutoryanina I.V. Sanitarno-parazitologicheskij monitoring za ob`ektami okruzhayushhej sredy` g. Astraxani i prilozhashhix territorij [Sanitary-parasitological Monitoring of Environmental Objects of Astrakhan and Adjacent Territories] / I.V. Xutoryanina, E.P. Xromenkova, L.L. Dimidova // Teoriya i praktika bor`by` s parazitarny`mi boleznyami [Theory and Practice of Combating Parasitic Diseases]. — 2016. — № 17 (17). — P. 500-502. [in Russian]
12. Xalafli X.N. Vliyanie prirodny`x uslovij na cirkulyaciyu vozбудitelej kishhechny`x parazitov v okruzhayushhej srede [The Influence of Natural Conditions on the Circulation of Pathogens of Intestinal Parasitosis in the Environment] / X.N. Xalafli // Fundamental`ny`e issledovaniya [Fundamental Research]. — 2011. — № 9 (3). — P. 531-534. [in Russian]
13. Razumov P.E. Analiz bezopasnosti pishhevyy`x produktov v Krasnoyarskom krae [Analysis of Food Safety in the Krasnoyarsk Territory] / P.E. Razumov, L.V. Kalyagina // V sbornike: Pishha. E`kologiya. Kachestvo. Trudy` XIII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii [In the collection: Food. Ecology. Quality. Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference] // Responsible for the issue: O.K. Motovilov, N.I. Pyzhikova [et al.]. — 2016. — P. 109-111. [in Russian]