

© Летюшев А.Н., Степанова Т.Ф., Вайтович М.А., Стасенко В.Л., Крига А.С., 2018  
УДК 616.995.132.8

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ Г. ОМСКА С НИЗКИМ УРОВНЕМ ПОРАЖЕННОСТИ ДЕТЕЙ ЭНТЕРОБИОЗОМ

А.Н. Летюшев<sup>1,2</sup>, Т.Ф. Степанова<sup>2</sup>, М.А. Вайтович<sup>1,3</sup>, В.Л. Стасенко<sup>3</sup>, А.С. Крига<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Управление Роспотребнадзора по Омской области,  
ул. 10 лет Октября, 98, г. Омск, 644001, Россия

<sup>2</sup>ФБУН «Тюменский научно-исследовательский институт краевой инфекционной патологии»  
Роспотребнадзора, ул. Республики, 147, г. Тюмень, 625026, Россия

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
ул. Ленина, 12, г. Омск, 644099, Россия

По данным, полученным в ходе санитарно-паразитологических исследований (смывы на яйца гельминтов и цист простейших) объектов внешней среды общеобразовательных учреждений в г. Омске, оценивалось отношение шансов обнаружения яиц остриц в различных пробах, стратифицированных по видам помещений и поверхностям в них. В результате получен «профиль объектов, контаминированных яйцами остриц», частота обнаружения яиц остриц на которых была максимальна. Данные объекты внешней среды рассматриваются как ведущие факторы передачи гельминта в образовательных учреждениях с низким уровнем риска заражения – с пораженностью детей энтеробиозом до 5,0%.

**Ключевые слова:** энтеробиоз, смывы на яйца гельминтов, пораженность, активность эпидемического процесса.

A.N. Letyushev, T.F. Stepanova, M.A. Vaitovich, V.L. Stasenko, A.S. Kriga □ EPIDEMIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF DIFFERENT OBJECTS OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT IN GENERAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF OMSK WITH LOW LEVEL OF INFECTION OF CHILDREN WITH ENTEROBIOSIS □ Office of Rospotrebnadzor in Omsk region, 98, 10 let Oktyabrya str., Omsk, 633001, Russia; Tyumen Scientific Research Institute of Region Infectious Pathology, 147, Respubliki str., Tyumen, 625026, Russia; Omsk State Medical University, 12, Lenina str., Omsk, 644099, Russia.

According to the data obtained during sanitary-parasitological studies (washings for eggs of helminths and cysts of protozoa) of the external environment objects of general educational institutions in Omsk, the ratio of the chances of finding pinworm eggs in different samples stratified by the types of premises and surfaces in them was evaluated. As a result, a «profile of objects contaminated with pinworm eggs» was obtained, the frequency of detection of pinworm eggs on which was maximal. These objects of the external environment are considered as the leading factors of helminth transmission in educational institutions with a low risk of infection – with the infectiousness of children with enterobiosis up to 5.0%.

**Key words:** enterobiosis, washings on helminth eggs, infection, activity of the epidemic process.

Результаты санитарно-паразитологических исследований (СПИ) играют существенную роль в оценке активности эпидемического процесса паразитарных болезней, так как позволяют измерять состояние одного из ключевых элементов паразитарной подсистемы – механизма передачи заразного начала [7, 8]. Также помогают оценить интенсивность реализации путей передачи в макро- и микроочагах гельминтоза [9]. Именно результаты СПИ позволяют проводить корректирующие и предупреждающие действия в рамках первичной профилактики паразитарных заболеваний, в том числе энтеробиоза.

Обнаружение яиц гельминтов в смывах свидетельствует о нарушении санитарно-эпидемиологического режима в детских образовательных организациях, плавательных бассейнах, аквапарках и др. [3]. Следовательно, оценка степени контаминированности возбудителями паразитарных болезней различных объектов внешней среды (поверхностей) в образовательных учреждениях особенно актуальна.

**Цель исследования** – установить роль различных объектов внешней среды в реализации эпидемического процесса энтеробиоза в обще-

образовательных учреждениях в г. Омске с низкой пораженностью детей начальных классов энтеробиозом.

**Материалы и методы.** Материалами для настоящего исследования послужили результаты санитарно-паразитологических исследований (смывы на яйца гельминтов и цист патогенных кишечных простейших) с объектов внешней среды в общеобразовательных учреждениях (школах) в г. Омске, проведенных в рамках эпидемиологических исследований случаев заболевания детей начальных классов энтеробиозом в 2014–2016 гг. Всего в анализ включены результаты 610 проб смывов, отобранных в 16 общеобразовательных учреждениях с низкой пораженностью детей начальных классов энтеробиозом (5 и менее %), т. е. пробы отбирались в очагах 1-го типа по уровню риска заражения, согласно классификации очагов энтеробиоза, представленной в СП 3.2.31.10–13 «Профилактика энтеробиоза» [6]. Санитарно-паразитологические исследования проводились лабораторией ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Омской области» в соответствии с действующими нормативными документами [2, 5].

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью лицензионного программ-

ного обеспечения SPSS 14.0. Для оценки обсемененности различных объектов внешней среды яйцами остриц использовались R-карты (карты Шухарта) [1]. Оценка отношения шансов (риска) проводилась с использованием таблиц сопряженности.

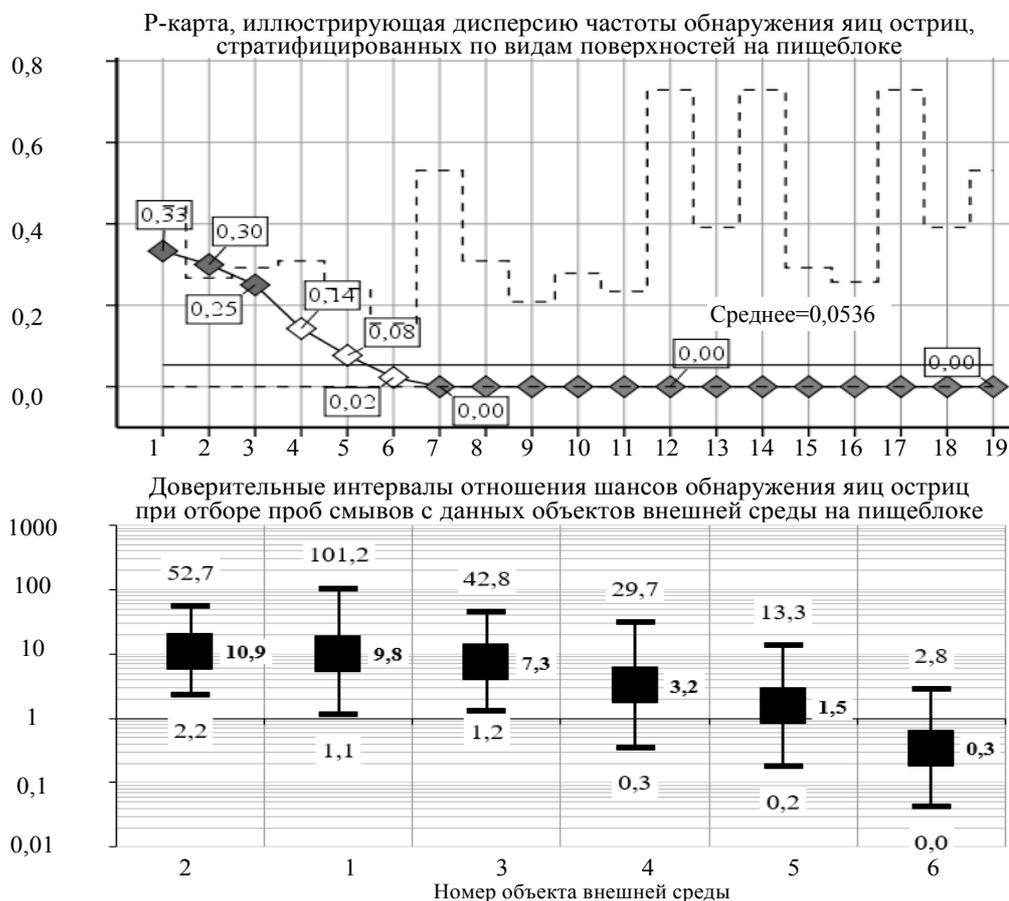
**Результаты исследования.** В первой части исследования оценили контаминированность яйцами остриц различных объектов внешней среды на пищеблоке (в т. ч. в обеденном зале). На рис. 1 представлена R-карта, иллюстрирующая дисперсию частоты обнаружения яиц остриц, стратифицированных по поверхностям на пищеблоке и в обеденном зале в общеобразовательных учреждениях, с которых отбирались пробы смывов на яйца гельминтов и цист патогенных кишечных простейших.

Из представленного рисунка видно, что из девятнадцати видов поверхностей на пищеблоке (в т. ч. в обеденном зале) под нижний контрольный предел по частоте обнаружения яиц остриц, вышли тринадцать, а именно: сушилка для рук, посуда, разделочные доски,

краны, стулья, двери, раковины, дозатор для мыла, шторы, руки повара и спецодежда повара, стеллажи и подносы, в смывах с которых в очагах энтеробиоза с низким уровнем риска заражения яиц остриц не выявлено.

При расчете отношения шансов для шести оставшихся объектов внешней среды установлено, что частота обнаружения возбудителей энтеробиоза при СПИ смывов с поверхностей радиаторов отопления в 10,9 (ДИ 2,2–52,7) раза выше, чем при СПИ смывов с любых других поверхностей пищеблока общеобразовательных учреждений (рис. 1).

Далее в ранговом ряду по отношениям шансов располагались смывы с поверхностями жалюзи и подоконников, при санитарно-паразитологических исследованиях смывов с которых шансы обнаружения возбудителей энтеробиоза были в 9,8 (ДИ 1,1–101,2) и 7,3 (ДИ 1,2–42,8) раза выше по сравнению с другими объектами внешней среды на пищеблоке общеобразовательных учреждений.



**Рис. 1.** Р-карта, иллюстрирующая дисперсию частоты обнаружения яиц остриц, стратифицированных по видам поверхностей и доверительные интервалы отношения шансов обнаружения яиц остриц при отборе проб смывов с данных объектов внешней среды на пищеблоке (в т. ч. в обеденном зале) в общеобразовательных учреждениях (1 – жалюзи, 2 – радиаторы отопления, 3 – подоконники, 4 – стены, 5 – дверные ручки, 6 – столы, 7 – сушилка для рук, 8 – посуда, 9 – разделочные доски, 10 – краны (смесители), 11 – стулья, 12 – двери, 13 – раковины, 14 – дозаторы мыла, 15 – шторы, 16 – руки повара, 17 – стеллажи (мебель), 18 – спецодежда повара, 19 – подносы)

**Figure 1.** R-chart illustrating the variance of frequency of pinworm eggs detection, stratified by the types of surfaces and confidence intervals of the odds ratios detection of pinworm eggs in the sampling of washings from objects of environment on nutrition unit (incl. in the dining room) in educational institutions (1 – blinds, 2 – radiators, 3 – window sills, 4 – walls, 5 – door handles, 6 – tables, 7 – hand dryer, 8 – dishes, 9 – cutting boards, 10 – cranes (mixers), 11 – chairs, 12 – doors, 13 – sinks, 14 – soap dispensers, 15 – curtains, 16 – cook's hands, 17 – racks (furniture), 18 – chef's clothing, 19 – trays)

Таким образом, при отборе проб смывов на яйца гельминтов и цист патогенных кишечных простейших на пищеблоке (в т. ч. в обеденном зале) с радиаторов отопления, жалюзи и подоконников частота выявления яиц остриц была выше, чем в смывах с любых других объектов внешней среды, следовательно, именно эти объекты представляли угрозу заражения для детей в очагах энтеробиоза с низким уровнем пораженности.

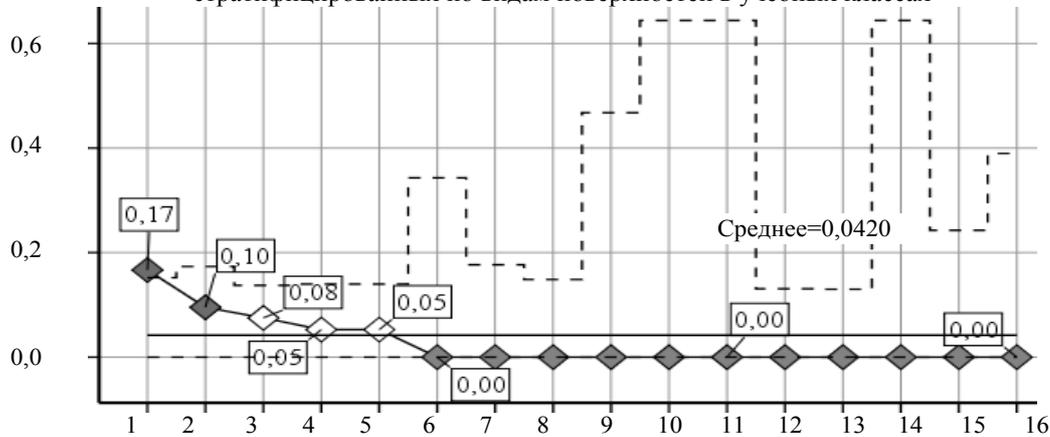
Что касается остальных поверхностей пищеблока и обеденного зала, то, судя по результатам оценки шансов обнаружения яиц остриц, их роль в распространении энтеробиоза среди детей была менее выраженной.

Далее аналогичным образом мы оценили загрязненность яйцами остриц различных объектов внешней среды в кабинетах начальных классов. Из шестнадцати объектов проведения смывов на яйца гельминтов и цист патогенных

кишечных простейших под нижний контрольный предел по частоте обнаружения яиц остриц вышли одиннадцать, а именно: двери, краны, доски учебные, полы, дозаторы мыла, кулер, парты, стулья, столы, стены и шторы, в смывах с поверхностей которых яиц остриц не обнаружено (рис. 2).

При расчете отношения шансов для пяти оставшихся поверхностей объектов установлено, что частота выявления возбудителей энтеробиоза в смывах с жалюзи по сравнению с другими поверхностями была в 6,5 раза (ДИ 2,0–21,0) выше, чем в смывах с остальных объектов в кабинетах начальных классов общеобразовательных учреждений (рис. 2). Следовательно, можно предположить, что именно жалюзи играли существенную роль в распространении энтеробиоза в общеобразовательных учреждениях с низкой пораженностью детей начальных классов.

Р-карта, иллюстрирующая дисперсию частоты обнаружения яиц остриц, стратифицированных по видам поверхностей в учебных классах



Доверительные интервалы отношения шансов обнаружения яиц остриц при отборе проб смывов с данных объектов внешней среды в классах



**Рис. 2.** Р-карта, иллюстрирующая дисперсию частоты обнаружения яиц остриц, стратифицированных по видам поверхностей и доверительные интервалы отношения шансов обнаружения яиц остриц при отборе проб смывов с данных объектов внешней среды в кабинетах начальных классов общеобразовательных учреждений (1 – жалюзи, 2 – стеллажи (мебель), 3 – дверные ручки, 4 – подоконники, 5 – радиаторы отопления (в т. ч. защитные экраны), 6 – двери, 7 – краны (смесители), 8 – доски учебные, 9 – полы, 10 – дозаторы мыла, 11 – кулер, 12 – парты, 13 – стулья, 14 – столы, 15 – стены, 16 – шторы)

**Figure 2.** R-chart illustrating the variance of frequency of detection of pinworm eggs, stratified by the types of surfaces and confidence intervals of the odds ratios detection of pinworm eggs in the sampling of washings from objects of environment in the offices of primary classes of General educational institutions (1 – shutters, 2 – racks (furniture), 3 – door handles, 4 – window sills, 5 radiators (including shields), 6 – door, 7 – cranes (mixers), 8 – blackboard, 9 – flooring, 10 – soap dispenser, 11 – water dispenser, 12 – desks, 13 – chairs, 14 – tables, 15 – walls, 16 – curtains)

У остальных смывов с объектов внешней среды в кабинетах начальных классов нижние доверительные пределы отношения шансов были меньше 1,0. Следовательно, шансы выявления яиц остриц в смывах с данных объектов внешней были на порядок ниже, а значит, эти объекты представляли существенно меньшую угрозу в распространении энтеробиоза в общеобразовательных учреждениях.

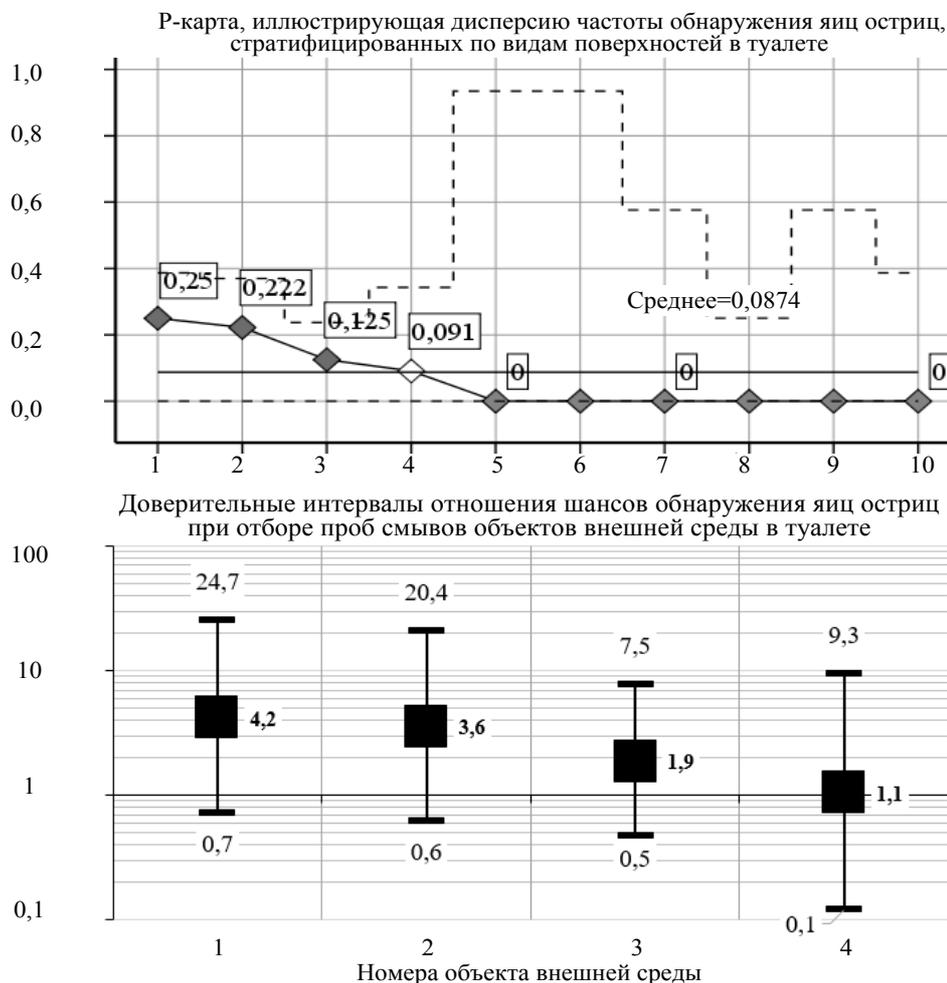
Следующими объектами исследования стали поверхности в туалетных комнатах (рис. 3).

Так, из десяти видов объектов внешней среды под нижний контрольный предел по частоте обнаружения яиц остриц вышли шесть, а именно: сушилка для рук, дозатор мыла, краны, радиаторы отопления, раковины и санитарно-техническое оборудование, в смывах с поверхностей которых яиц остриц не выявлено (рис. 3).

При расчете отношения шансов установлено, что статистически значимых различий в отношении шансов обнаружения возбудителей энтеробиоза на различных поверхностях в туалетных комнатах общеобразовательных учрежде-

ний не выявлено, о чем свидетельствуют нижние доверительные пределы отношения шансов, величина которых была менее 1,0 (рис. 3). Таким образом, при отборе проб смывов на яйца гельминтов и цист патогенных кишечных простейших в туалетных комнатах общеобразовательных учреждений в г. Омске с низкой пораженностью детей энтеробиозом шансы выявления яиц остриц были относительно равны как для стен, так и для дверных ручек, дверей и подоконников.

На заключительном этапе оценки отношения шансов выявления яиц остриц на различных объектах внешней среды в общеобразовательных учреждениях было решено оценить шансы выявления возбудителей энтеробиоза, исходя из вида помещений общеобразовательных учреждений (пищеблок, учебные классы и туалеты). Установлено, что частота выявления яиц остриц в смывах с поверхностей в туалетных комнатах была в 2 раза (ДИ 1,0–4,1) выше, чем в смывах с поверхностями в других помеще-



**Рис. 3.** Р-карта, иллюстрирующая дисперсию частоты обнаружения яиц остриц, стратифицированных по видам поверхностей и доверительные интервалы отношения шансов обнаружения яиц остриц при отборе проб смывов с данных объектов внешней среды в туалетных комнатах общеобразовательных учреждений (1 – стены, 2 – двери, 3 – дверные ручки, 4 – подоконники, 5 – сушилка для рук, 6 – дозаторы мыла, 7 – раковины, 8 – краны (смесители), 9 – радиаторы отопления, 10 – санитарно-техническое оборудование)

**Figure 3.** R-chart illustrating the dispersion of the frequency of detection of pinworm eggs, stratified by type of surfaces and confidence intervals of the ratio of chances of detection of pinworm eggs in the sampling of washouts from these objects of the environment in the toilet rooms of educational institutions (1 – walls, 2 – doors, 3 – door handles, 4 – window sills, 5 – hand dryer, 6 – soap dispensers, 7 – sinks, 8 – cranes (mixers), 9 – heating radiators, 10 – sanitary equipment)

**Выводы.** При отборе смывов на яйца гельминтов и цист патогенных кишечных простейших в общеобразовательных учреждениях в г. Омске с низкой пораженностью энтеробиозом детей начальных классов чаще яйца остриц обнаруживались на следующих поверхностях:

- на пищеблоке (в т. ч. в обеденном зале) в смывах с радиаторов отопления (ОШ – 10,9, ДИ 2,2–52,7), жалюзи (ОШ – 9,8, ДИ 1,1–101,2) и подоконников (ОШ – 7,3, ДИ 1,2–42,8);
- в учебных кабинетах начальных классов в смывах с жалюзи (ОШ–6,5, ДИ 2,0–21,0);
- в туалетных комнатах в смывах с дверных ручек, стен, дверей и подоконников – статистически значимых различий в отношении шансов не выявлено.

При этом в туалетных комнатах частота обнаружения яиц остриц была значимо выше (ОШ – 2,0, ДИ 1,0–4,1), чем с поверхностей в других помещениях общеобразовательного учреждения (пищеблок и учебные классы).

Следовательно, можно утверждать, что именно эти объекты внешней среды в общеобразовательных учреждениях в г. Омске обеспечивали реализацию эпидемического процесса энтеробиоза в очагах энтеробиоза I-го типа по уровню риска заражения в 2014–2016 гг.

Результаты проведенных исследований указывают на существенные недостатки в проведении текущих, генеральных уборок, а также дезинфекционно-дезинвазионных мероприятий в очагах энтеробиоза в общеобразовательных учреждениях г. Омска.

По итогам эпидемиологических исследований случаев энтеробиоза, зарегистрированных в начальных классах, общеобразовательных учреждениях в г. Омске были выданы предписания о проведении дополнительных санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий в части организации и проведения дезинфекционно-дезинвазионных мероприятий. Издано Постановление Главного государственного санитарного врача по Омской области № 201 от 28.03.2017 «Об усилении мероприятий по профилактике паразитарных болезней на территории Омской области» [4] с рекомендациями по необходимости проведения комплекса дезинвазионных мероприятий при выявлении случаев контактиозных гельминтозов среди детей и сотрудников детских образовательных учреждений дезинфекционно-дезинвазионными средствами, зарегистрированными и разрешенными к применению в установленном порядке, независимо от типа очага, согласно требованиям СП 3.2.3110–13 «Профилактика энтеробиоза» [6].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Адлер Ю.П., Шпер В.Л. Контрольные карты Шухарта для качественных признаков // *Методы менеджмента качества*. 2004. № 6. С. 28–32.
2. Методы санитарно-паразитологических исследований: МУК 4.2.2661–10: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200084311> (дата обращения: 23.05.2018).
3. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 г.: государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017. 220 с.
4. Об усилении мероприятий по профилактике паразитарных болезней на территории Омской области: Постановление Главного государственного санитарного врача по Омской области № 201 от 28.03.2017: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.55.rospotrebnadzor.ru/documents/>

- 10156/2f881211-2571-41d4-8555-cc9fc5f5bb88 (дата обращения: 23.05.2018).
5. Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации: СанПиН 3.2.3215–14. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2015. 46 с.
6. Профилактика энтеробиоза: СП 3.2.3110–13. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014. 11 с.
7. Степанова Т.Ф., Корначев А.С. Оценка результативности профилактики паразитарных заболеваний в Российской Федерации в 2010–2012 гг. Рекомендации по ее повышению: монография: в 2 ч. Ч. 2. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2013. 105 с.
8. Степанова Т.Ф., Корначев А.С. Подходы к совершенствованию системы надзора и управления эпидемическим процессом паразитарных заболеваний. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2012. 58 с.
9. Упырев А.В., Хроменкова Е.П., Димидова Л.Л. и др. Санитарно-паразитологический мониторинг в очагах энтеробиоза // *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями*. 2014. № 15. С. 329–331.

#### REFERENCES

1. Adler Yu.P., Shper V.L. Kontrol'nye karty Shewharta dlya kachestvennykh priznakov [Shewhart control charts for qualitative features]. *Metody menedzhmenta kachestva*, 2004, no. 6, pp. 28–32. (In Russ.)
2. Metody sanitarno-parazitologicheskikh issledovaniy: MUK 4.2.2661–10 [Methods of sanitary-parasitological research: MUK 4.2.2661–10]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200084311> (accessed 23.05.2018). (In Russ.)
3. O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossijskoj Federatsii v 2016 g.: gosudarstvennyy doklad [On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2016: the state report]. Moscow: Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'ej i blagopoluchiya cheloveka: Publ., 2017, 220 p. (In Russ.)
4. Ob usilenii meropriyatij po profilaktike parazitarnykh boleznej na territorii Omskoj oblasti: Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha po Omskoj oblasti № 201 ot 28.03.2017 g. [About strengthening of measures for prevention of parasitic diseases in the territory of the Omsk region: the Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Omsk region no. 201 of 28.03.2017]. Available at: <http://www.55.rospotrebnadzor.ru/documents/10156/2f881211-2571-41d4-8555-cc9fc5f5bb88> (accessed 23.05.2018). (In Russ.)
5. Profilaktika parazitarnykh boleznej na territorii Rossijskoj Federatsii: SanPiN 3.2.3215–14 [Prevention of parasitic diseases in the territory of the Russian Federation: SanPiN 3.2.3215–14]. Moscow: Federal'nyj tsentr gigieny i epidemiologii Rospotrebnadzora: Publ., 2015, 46 p. (In Russ.)
6. Profilaktika enterobioza: SP 3.2.3110–13 [Prevention of enterobiosis: SP 3.2.3110–13]. Moscow: Federal'nyj tsentr gigieny i epidemiologii Rospotrebnadzora: Publ., 2014, 11 p. (In Russ.)
7. Stepanova T.F., Kornachev A.S. Otsenka rezul'tativnosti profilaktiki parazitarnykh zabozevanij v Rossijskoj Federatsii v 2010–2012 gg. Rekomendatsii po ee povysheniyu: monografiya: v 2 ch. Ch. 2 [Evaluation of the effectiveness of parasitic diseases prevention in the Russian Federation in 2010–2012. Recommendations for its improvement: monograph in 2 parts. Part 2]. Tyumen: Izdatel'stvo Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta: Publ., 2013, 105 p. (In Russ.)
8. Stepanova T.F., Kornachev A.S. Podkhody k sovershenstvovaniyu sistemy nadzora i upravleniya ehpidemicheskim processom parazitarnykh zabozevanij [Approaches to improving the system of surveillance and control of the epidemic process of parasitic diseases]. Tyumen: Izdatel'stvo Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta: Publ., 2012, 58 p. (In Russ.)
9. Upyrev A.V., Khromenkova E.P., Dimidova L.L. et al. Sanitarno-parazitologicheskij monitoring v ochagakh enterobioza [Sanitary-parasitological monitoring in the centers of enterobiosis]. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami*, 2014, no. 15, pp. 329–331. (In Russ.)

#### Контактная информация:

**Летюшев** Александр Николаевич, кандидат медицинских наук, главный специалист-эксперт отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Омской области  
e-mail: [anletyushev@mail.ru](mailto:anletyushev@mail.ru)

#### Contact information:

**Letyushev** Alexander, Candidate of Medical Sciences, Chief specialist-expert of the Department of Epidemiological Supervision, Office of Rospotrebnadzor in Omsk region  
e-mail: [anletyushev@mail.ru](mailto:anletyushev@mail.ru)