DOI: https://doi.org/10.17816/EID108767

# Организация дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г.

С.С. Смирнова[1, 2], Е.В. Малкова[1], Н.Н. Жуйков[1], Д.А. Суворин[1, 3], Е.С. Шелкова[1], И.А. Егоров[1], Ю.Р. Зайнагабдинова[1], А.В. Семенов[1, 4]

[1] Екатеринбургский научно-исследовательский институт вирусных инфекций, Екатеринбург, Российская Федерация
[2] Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Российская Федерация
[3] Группа компаний «Растер», Екатеринбург, Российская Федерация
[4] Институт естественных наук и математики Уральского федерального университета имени Первого президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Российская Федерация

***АННОТАЦИЯ***

Профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, есть комплекс мероприятий по эпидемиологическому и микробиологическому мониторингу, дезинфекционным и стерилизационным процедурам в медицинских организациях, что позволяет следить за циркуляцией микроорганизмов, определять маркеры резистентности к антимикробным препаратам и применяемым дезинфектантам.

В статье представлен анализ данных об организации дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов на основе данных формы федерального статистического наблюдения № 27 (ФФСН № 27) «Сведения о дезинфекционной деятельности» за 2021 год. Ряд показателей представлен в динамике за 7 лет и в сравнении с показателями по Российской Федерации. Статистические данные за 2015–2021 гг. предоставлены Управлениями Роспотребнадзора по Иркутской, Кемеровской, Курганской, Новосибирской, Омской, Свердловской, Томской, Тюменской, Челябинской областям; Алтайскому, Забайкальскому, Красноярскому краю; республикам Алтай, Бурятия, Тыва, Хакасия; Ханты-Мансийскому автономному округу — Югра, Ямало-Ненецкому автономному округу. Данные по Российской Федерации предоставлены ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора в рамках реализации функционала Урало-Сибирского научно-методического центра по профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи.

Информация, изложенная статье, предназначена для сотрудников органов и организаций Роспотребнадзора, медицинских и образовательных организаций, органов исполнительной власти в сфере здравоохранения и иных заинтересованных лиц.

**Ключевые слова:** дезинфекция; стерилизация; инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи.

**Как цитировать**

Смирнова С.С., Малкова Е.В., Жуйков Н.Н., Суворин Д.А., Шелкова Е.С., Егоров И.А., Зайнагабдинова Ю.Р., Семенов А.В. Организация дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г. // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2022. Т. 27, № 1. С. 33–59. DOI: https://doi.org/10.17816/EID108767

**Рукопись получена:** 16.06.2022 **Рукопись одобрена:** 21.06.2022 **Опубликована:** 01.07.2022

ЭКО•ВЕКТОР

© Эко-Вектор, 2022
Все права защищены

DOI: https://doi.org/10.17816/EID108767

# Organization of disinfection and sterilization measures in medical organizations of the Ural and Siberian federal districts in 2021

Svetlana S. Smirnova[1, 2], Elena V. Malkova[1], Nikolai N. Zhuikov[1], Dmitry A. Suvorin[1, 3], Elena S. Shelkova[1], Ivan A. Egorov[1], Ylia R. Zainagabdinova[1], Aleksandr V. Semenov[1, 4]

[1] Yekaterinburg Research Institute of Viral Infections, Ekaterinburg, Russian Federation
[2] Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation
[3] Group of Companies "Raster", Ekaterinburg, Russian Federation
[4] Institute of Natural Sciences and Mathematics, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russian Federation

***ABSTRACT***

Prevention of infections associated with the provision of medical care, there is a set of measures for epidemiological and microbiological monitoring, disinfection, and sterilization procedures in medical organizations, which allows you to monitor the circulation of microorganisms and determine markers of resistance to antimicrobial drugs and disinfectants used.

The article presents an analysis of data on the organization of disinfection and sterilization measures in medical organizations of the Ural and Siberian Federal districts based on data from the Federal Statistical Observation Form No. 27 "Information on disinfection activities" for 2021. A number of indicators are presented in dynamics over 7 years and compared with indicators of the Russian Federation. Statistical data for 2015–2021 were provided by the Departments of Rospotrebnadzor for Irkutsk, Kemerovo, Kurgan, Novosibirsk, Omsk, Sverdlovsk, Tomsk, Tyumen, Chelyabinsk regions; Altai, Transbaikal, Krasnoyarsk Territory; the republics of Altai, Buryatia, Tyva, Khakassia; Khanty-Mansi Autonomous Okrug–Yugra, and Yamalo-Nenets Autonomous Okrug. Data for the Russian Federation were provided by the Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor as part of the implementation of the functionality of the Ural-Siberian Scientific and Methodological Center for the Prevention of Infections Associated with the provision of medical Care.

Information provided in the article is intended for employees of Rospotrebnadzor bodies and organizations, medical organizations, educational organizations, executive authorities in the field of healthcare, and other interested persons.

**Keywords:** disinfection; sterilization; infections associated with medical care.

**To cite this article**

Smirnova SS, Malkova EV, Zhuikov NN, Suvorin DA, Shelkova ES, Egorov IA, Zainagabdinova YR, Semenov AV. Organization of disinfection and sterilization measures in medical organizations of the Ural and Siberian federal districts in 2021. *Epidemiology and Infectious Diseases.* 2022;27(1):33–59. DOI: https://doi.org/10.17816/EID108767

**Received:** 16.06.2022 **Accepted:** 21.06.2022 **Published:** 01.07.2022

ECO•VECTOR

© Eco-Vector, 2022
All rights reserved

## ОБОСНОВАНИЕ

Профилактика и борьба с инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи (ИСМП), является одной из самых актуальных проблем здравоохранения. В качестве одной из приоритетных задач современного здравоохранения обозначено обеспечение качественной и безопасной медицинской помощи, где особое место занимает эпидемиологическая безопасность, направленная на снижение негативных последствий для здоровья персонала, пациентов, экономики лечебных учреждений и экономики страны в целом [1–3].

Профилактика ИСМП — это целый комплекс мер, который включает в себя проведение эпидемиологического и микробиологического мониторинга, дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в медицинской организации. Грамотное проведение микробиологического мониторинга позволяет следить за циркуляцией микроорганизмов, определять маркеры резистентности к антимикробным препаратам и применяемым дезинфектантам[1].

В основе неспецифической профилактики ИСМП лежит совершенствование стратегии и оптимизация тактики проведения дезинфекционных мероприятий, в частности правильное применение дезинфицирующих средств, качественное проведение предстерилизационной очистки и стерилизации изделий медицинского назначения, внедрение новых дезинфекционных технологий[2].

Одним из основных способов дезинфекции является использование химических средств. На начальных этапах пандемии COVID-19 для дезинфекции поверхностей рекомендовалось применять средства из группы хлорактивных и кислородактивных соединений, для обработки рук — спирты, что существенно повлияло на структуру применяемых дезинфектантов[3]. Ряд авторов считает, что дезинфекция и в дальнейшем будет играть важную роль в прерывании путей передачи возбудителя как от человека к человеку, так с предметов окружающей среды [4, 5].

Пандемия, вызванная вирусом SARS-CoV-2 в 2020 г., внесла коррективы в проведение надзорных мероприятий в отношении медицинских организаций во всех субъектах Российской Федерации (РФ) и вызвала необходимость в отмене значительной части плановых контрольных проверок, следствием чего стало значительное снижение проводимых исследований, направленных на оценку эффективности дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в медицинских организациях. Но уже в 2021 г. наблюдается увеличение количества надзорных мероприятий и достижение объёмов допандемического уровня, что свидетельствует об адаптации системы здравоохранения и органов Роспотребнадзора, а также выработке новых принципов взаимодействия.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения анализа были использованы данные формы федерального статистического наблюдения № 27 (ФФСН № 27) «Сведения о дезинфекционной деятельности»[4]:

- раздел 5 «Федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор за проведением текущей дезинфекции»;
- раздел 6 «Федеральный государственный надзор за качеством предстерилизационной очистки и стерилизации изделий медицинского назначения»;
- раздел 7 «Федеральный государственный надзор за работой стерилизаторов и дезинфекционных камер»;
- раздел 9 «Обеспеченность дезинфекционными камерами»;
- раздел 10 «Оснащённость централизованными стерилизационными отделениями».

Статистические данные за 2015–2021 гг. были предоставлены Управлениями Роспотребнадзора по Иркутской, Кемеровской, Курганской, Новосибирской, Омской, Свердловской, Томской, Тюменской, Челябинской областям; Алтайскому, Забайкальскому, Красноярскому краю; республикам Алтай, Бурятия, Тыва, Хакасия; Ханты-Мансийскому автономному округу — Югра (ХМАО-Югра), Ямало-Ненецкому автономному округу (ЯНАО).

Данные по РФ предоставлены ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора в рамках реализации функционала Урало-Сибирского научно-методического центра по профилактике ИСМП.

В 2018 г. Республика Бурятия и Забайкальский край были исключены из состава Сибирского федерального округа и переданы в состав Дальневосточного федераль-

[1] Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29.11.2021 № 1108н «Об утверждении порядка проведения профилактических мероприятий, выявления и регистрации в медицинской организации случаев возникновения инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, номенклатуры инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, подлежащих выявлению и регистрации в медицинской организации». Режим доступа: https://base.garant.ru/403336489/. Дата обращения: 15.04.2021.

[2] Национальная Концепция профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 06.11.2011). Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/499002572. Дата обращения: 15.04.2021.

[3] Временное руководство ВОЗ от 15.05.2020. Очистка и дезинфекция поверхностей окружающей среды в контексте эпидемии COVID-19. Режим доступа: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=362251; Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.3597-20 «Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Приложение». Режим доступа: https://base.garant.ru/74177903/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/. Дата обращения: 15.04.2021.

[4] Приказ Федеральной службы государственной статистики от 31.12.2020 № 877 «Об утверждении формы федерального статистического наблюдения с указаниями по её заполнению для организации Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека федерального статистического наблюдения за санитарным состоянием субъекта Российской Федерации». Режим доступа: https://base.garant.ru/400202692/. Дата обращения: 15.04.2021.

ного округа[5]. Вместе с тем, согласно Положению об Урало-Сибирском научно-методическом центре по профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи[6], данные субъекты входят в перечень территорий, прикреплённых к Урало-Сибирскому научно-методическому центру по профилактике ИСМП — Екатеринбургскому научно-исследовательскому институту вирусных инфекций ФБУН «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор»» Роспотребнадзора. Учитывая вышеизложенное, данные по Республике Бурятия и Забайкальскому краю были традиционно проанализированы в составе Сибирского федерального округа.

Дополнительно были изучены структура и объёмы закупаемых дезинфекционных средств по группам препаратов в допандемический и пандемический периоды в одном из крупных промышленных регионов. Для сбора данных использовали электронные ресурсы: сайт госзакупок (https://zakupki.gov.ru), экосистема для бизнеса (SABI.ru), бухгалтерские программы «1С: Комплексная автоматизация» и «1С: Предприятие» (ГК РАСТЕР). Глубина поиска составила 3 календарных года (2019–2021). Объёмы применяемых дезинфекционных средств изучались в усреднённых единицах (килограмм=литр).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием табличного процессора Microsoft Excel 2013 и онлайн-ресурса https://medstatistic.ru.

Вычисление удельного веса нестандартных проб проведено по формуле $A=a/в\times100$, где $a$ — количество нестандартных проб (абсолютное число, абс.), $в$ — общее количество исследованных проб (абсолютное число, абс.).

Рейтинговая оценка качества дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2020 г. проводилась с использованием программного средства Statistica 10.

Для группировки были выбраны наиболее значимые показатели: доли нестандартных проб смывов с объектов окружающей среды, воздуха, дезинфицирующих средств, изделий медицинского назначения на качество стерилизации, а также оснащённость дезинфекционными камерами и централизованными стерилизационными отделениями (ЦСО) медицинских организаций.

Для данных показателей был произведен расчёт рейтингового места, где первое место занимали медицинские организации с наименьшей долей нестандартных проб и наибольшей оснащённостью дезинфекционными камерами и ЦСО, а 18-е место — медицинские организации с наибольшей долей нестандартных проб и наименьшей долей оснащённости дезинфекционными камерами и ЦСО.

## Характеристика контрольно-надзорных мероприятий в отношении медицинских организаций Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 году

По данным ФФСН № 27 (раздел 5), в 2021 г. на контроле Управлений Роспотребнадзора в субъектах РФ Уральского и Сибирского федеральных округов находилось 23 493 медицинских организации (-15% по сравнению с 2020 г., 27 009 медицинских организаций). Значительное снижение медицинских организаций, находящихся на контроле, отмечается в Иркутской области (в 2,7 раза), Красноярском крае (в 1,4 раза), ХМАО-Югра (в 1,4 раза). Причиной данной ситуации являются дефекты учёта медицинских организаций, находящихся на территориях субъектов.

За период с 2015 по 2019 г. отмечено увеличение количества проведённых в медицинских организациях надзорных мероприятий с 4475 ед. (2015 г.) до 4798 ед. (2019 г.), в том числе с применением лабораторных методов исследования. В первый пандемический год (2020 г.) произошло снижение надзорных мероприятий в 1,7 раза (2820 ед.) по сравнению с предыдущим периодом. В 2021 г. количество надзорных мероприятий увеличилось в 1,3 раза (3656 ед.), однако не достигло допандемического уровня.

В 2021 г. прирост надзорных мероприятий отмечен во всех без исключения типах медицинских организаций: родильные дома и перинатальные центры — на 20%, детские больницы — на 13%, инфекционные больницы — на 9%, хирургические отделения, стоматологические организации, амбулаторно-поликлинические — по 4%.

Наибольший охват медицинских организаций надзорными мероприятиями в 2021 г. был в Республике Тыва (68 ед., 43,1% от состоящих на учёте медицинских организаций), Новосибирской области (407 ед., 43,1%), Республике Бурятия (306 ед., 31,9%) и Свердловской области (696 ед., 28,3%); наименьший — в Томской области (6,3%), Красноярском крае (6,7%), Челябинской области (7,2%), ХМАО-Югра (7,3%), Тюменской области (7,2%). Среднероссийский показатель в 2021 г. составил 17,8%. Доля надзорных мероприятий с применением лабораторных методов исследования в среднем составила 81,1%, что соответствует среднероссийскому показателю (83,4%).

Проведение надзорных мероприятий с лабораторным сопровождением в 2021 г. чаще всего обеспечивалось в отношении детских больниц (95,0%), амбулаторно-поликлинических организаций (92,0%) и инфекционных стационаров (91,0%). В родильных домах и перинатальных центрах, хирургических отделениях лабораторные исследования при проведении надзорных мероприятий были применены в 87,3% проверок, в стоматологических

[5] Указ Президента России № 632 от 03.11.2018 «О внесении изменений в перечень федеральных округов, утверждённый Указом Президента Российской Федерации от 13.05.2000 № 849». Режим доступа: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201811040002. Дата обращения: 15.04.2021.

[6] Приложение к Приказу Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 07.02.2017 № 65 «Об Урало-Сибирском научно-методическом центре по профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи». Режим доступа: https://base.garant.ru/71700148/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/. Дата обращения: 15.04.2021.

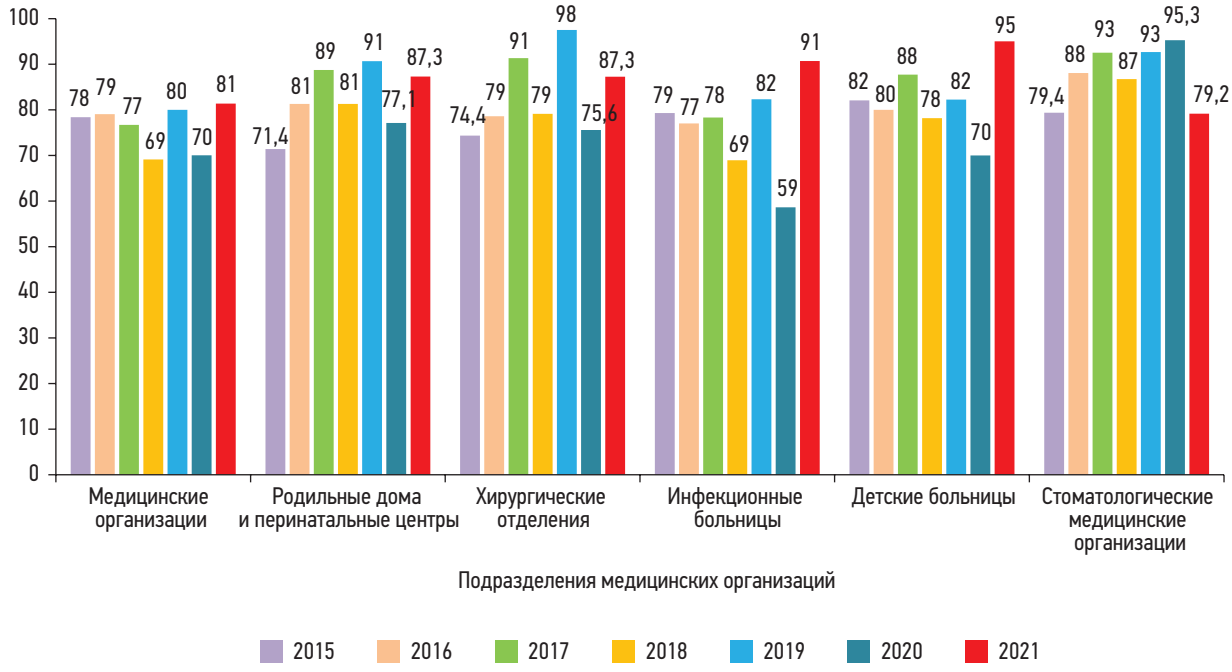



**Рис. 1.** Частота применения лабораторных методов исследования при проведении надзорных мероприятий в отношении медицинских организаций Уральского и Сибирского федеральных округов в 2015–2021 гг., %.

**Fig. 1.** Frequency of application of laboratory methods of research during supervision activities in relation to medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts in 2015–2021, %.

медицинских организациях — в 79,2%. Данный подход не в полной мере соответствует положениям Постановления «О федеральном государственном санитарно-эпидемиологическом контроле (надзоре)»[7], согласно которому деятельность родильных домов и перинатальных центров относится к чрезвычайно высокому риску (рис. 1).

## Оценка качества дезинфекционных мероприятий в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 году

### *Организация санитарно-бактериологических исследований при контроле медицинских организаций Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г.*

Одним из инструментов обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в целях предупреждения возникновения и распространения ИСМП является микробиологический мониторинг, а его составной частью — санитарно-бактериологические исследования внутрибольничной среды. В соответствии с пунктом 3533 главы XLIV СанПиН 3.3686-21[8], санитарно-бактериологические исследования проводят по эпидемиологическим показаниям, а также в соответствии с планом производственного контроля, утверждённым руководителем организации по каждому отделению, с кратностью, предусмотренной санитарными правилами или локальными нормативными актами, но не реже 1 раза в 6 мес. Объём санитарно-бактериологических исследований определяется эпидемиологической необходимостью. Отмечено, что приоритетным следует считать контроль качества обработки рук медицинского персонала, контроль стерильности инструментов, инъекционных растворов, перевязочного и шовного материала.

Согласно требованиям, обозначенным в главе XLIV СанПиН 3.3686-21[8], микробиологический мониторинг позволяет определить этиологическую структуру ИСМП, обнаружить циркуляцию госпитальных штаммов, оценить качество дезинфекционных мероприятий, а также выявить предвестники эпидемиологического неблагополучия, своевременно и целенаправленно провести профилактические мероприятия.

Далеко не всегда при проведении лабораторных исследований в рамках надзорных мероприятий приоритетным является мониторинг стерильности изделий медицинского назначения (ИМН). Анализ структуры исследований,

[7] Постановление Правительства Российской Федерации от 30.06.2021 № 1100 «О федеральном государственном санитарно-эпидемиологическом контроле (надзоре)». Режим доступа: https://base.garant.ru/401431882/. Дата обращения: 15.04.2021.

[8] Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 4 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней"» (с изменениями и дополнениями). Режим доступа: https://base.garant.ru/400342149/. Дата обращения: 15.04.2021.

проведённых в 2015–2021 гг., показал значительное преобладание микробиологических исследований смывов с объектов окружающей среды (ООС) — 71,5%. Доля исследований качества стерилизации ИМН в среднем составила 28,3%, воздушной среды помещений медицинских организаций класса чистоты А и Б — 9,1%. По сравнению со среднемноголетним уровнем, в 2021 г. отмечено снижение доли исследований воздушной среды на 3,9%, увеличение доли исследований смывов с ООС — на 3,6%, показатель качества стерильности ИМН оставался без значительных изменений (рис. 2).

В субъектах Уральского и Сибирского федеральных округов наблюдаются абсолютно противоположные подходы к проведению микробиологического контроля в медицинских организациях. Так, в двух регионах (Республика Хакасия, ХМАО-Югра) доля смывов с ООС в структуре проведённых исследований составила 94–95%, в 11 — 70–80%. Примерно равное соотношение исследований смывов с ООС и стерильности ИМН отмечено в двух регионах (Новосибирская область, Республика Алтай), в то же время в Свердловской области в 2021 г. доля исследований стерильного материала достигла 78,7% (рис. 3).

В целом по РФ структура микробиологического контроля в медицинских организациях выглядит следующим образом: смывы с ООС — 72,3%, исследования проб воздуха — 6,8%, исследования стерильности ИМН — 20,8%. При этом более половины субъектов Уральского и Сибирского федеральных округов не достигли среднероссийского показателя исследований стерильности ИМН. Для стандартизации подходов к проведению санитарно-гигиенических исследований в медицинских организациях необходимо разработать и реализовать единые требования к проведению данного вида исследований.

### *Результаты исследований смывов с объектов окружающей среды в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г.*

В 2021 г. в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов отмечено увеличение объёмов проводимых исследований смывов с ООС в 1,9 раза (2020 — 36 792 исследования, 2021 — 70 766 исследований), при этом средняя доля нестандартных проб в 2021 г. составила 0,6% (426 проб), что соответствует среднероссийскому показателю (0,5%) и в 2 раза ниже аналогичного показателя 2020 г. (1,2%).

До 2021 г. в анализируемых субъектах отмечалась тенденция к снижению количества исследований смывов с ООС. За 7-летний период самое меньшее количество исследований проведено в 2020 г. (36 792 ед.), но уже в 2021 г. отмечено увеличение исследований в 1,9 раза по сравнению с предыдущим годом, при этом доля нестандартных проб снизилась в 2,0 раза. За период наблюдения с 2015 г. доля нестандартных проб варьирует от 0,6 до 1,4%, составляя в среднем 0,9%, и не имеет тенденции к снижению (рис. 4).

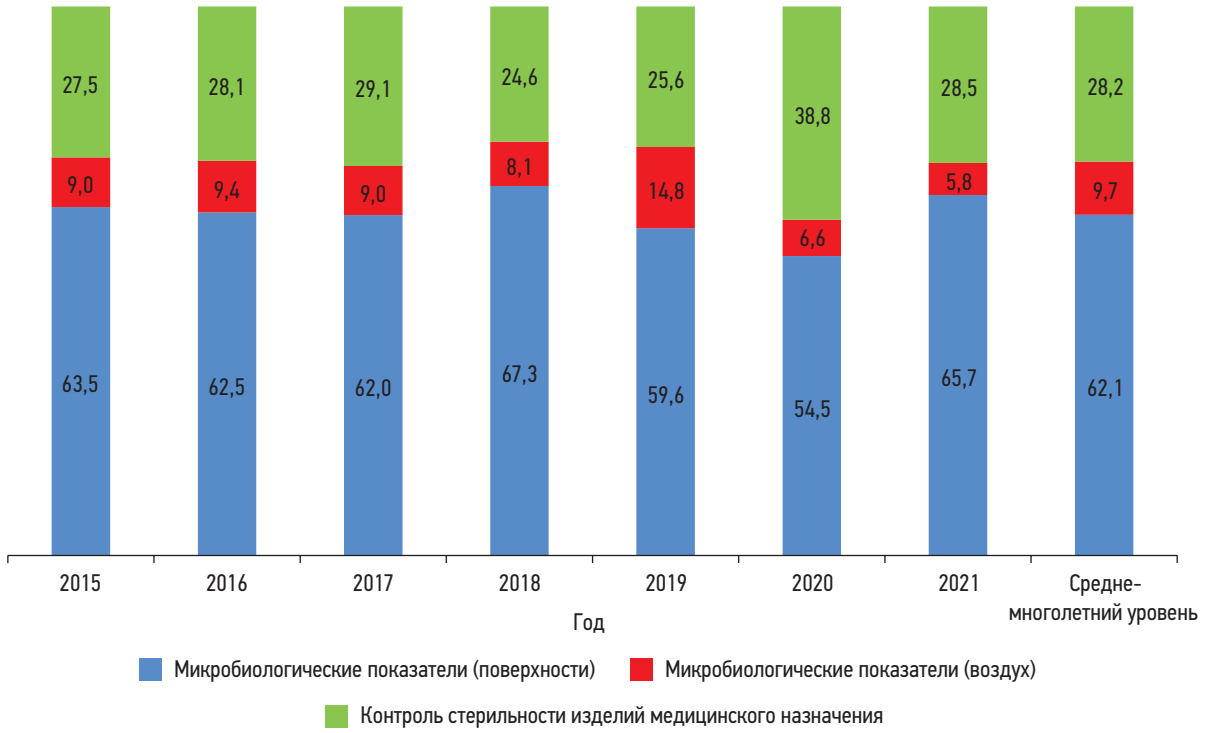



**Рис. 2.** Структура санитарно-бактериологических исследований при проведении надзорных мероприятий в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2015–2021 гг., %.

**Fig. 2.** The structure of sanitary and bacteriological studies during surveillance activities in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts in 2015–2021, %.

DOI: https://doi.org/10.17816/EID108767

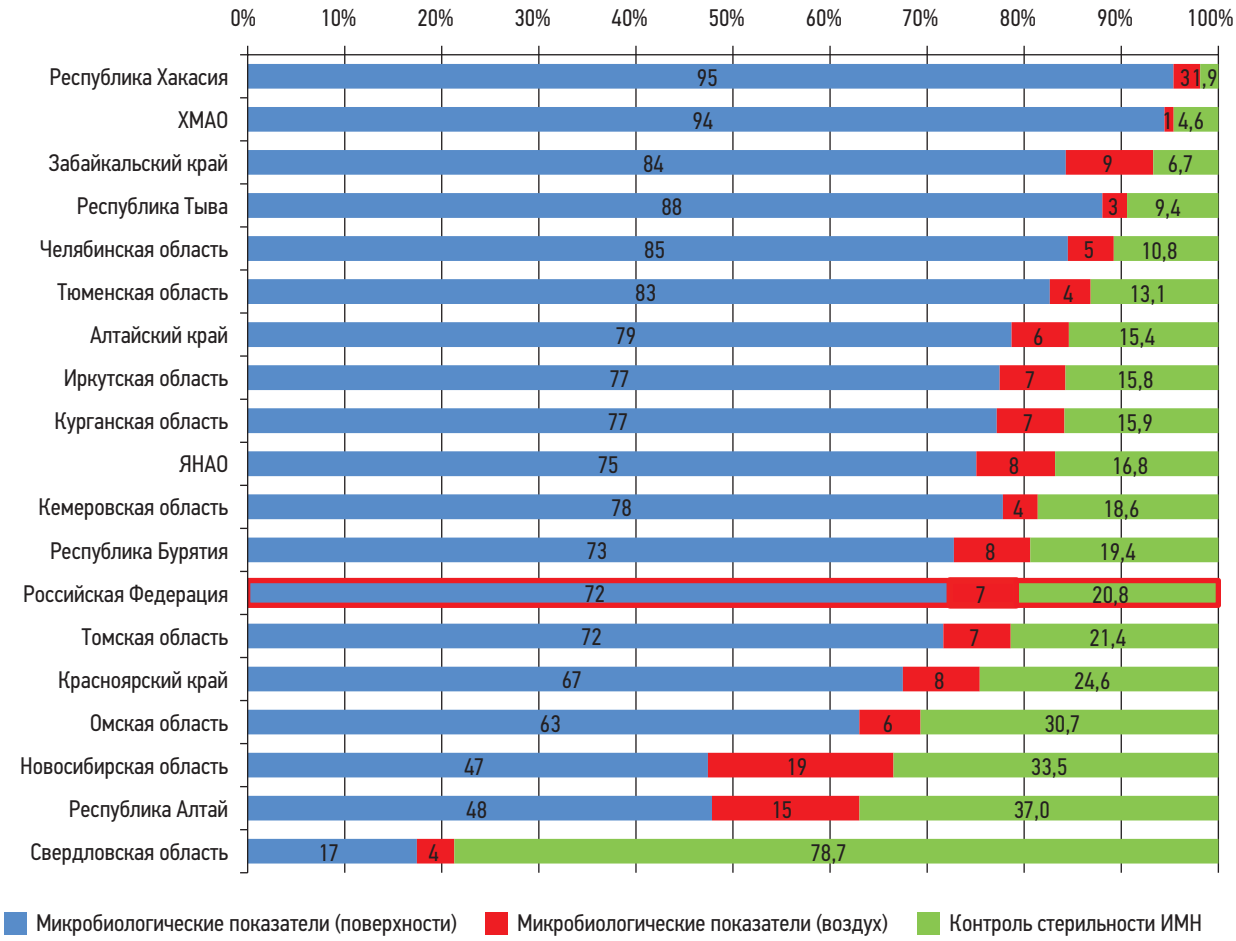



**Рис. 3.** Структура санитарно-бактериологических исследований при проведении надзорных мероприятий в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г.

**Fig. 3.** The structure of sanitary and bacteriological studies during surveillance activities in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts in 2021.

В 2021 г. значительный удельный вес нестандартных проб смывов с ООС был зафиксирован в Томской области (4,6%), Республике Тыва (2,2%) и Новосибирской области (2,3%).

В медицинских организациях 8 субъектов Уральского и Сибирского федеральных округов отмечено снижение доли нестандартных проб смывов с ООС, в 9 субъектах РФ — увеличение, в 1 субъекте РФ — без динамических изменений. Значимый прирост доли нестандартных проб с ООС имел место в медицинских организациях Томской области (+3,9% по сравнению с 2020 г.), ЯНАО (+1,8%, в 2020 г. нестандартных проб не зарегистрировано). В Иркутской области отмечено снижение доли нестандартных проб смывов с ООС на 9,8% по сравнению с 2020 г. (табл. 1).

В медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в динамике по сравнению с прошлым годом отмечено снижение доли нестандартных проб смывов с ООС в амбулаторно-поликлинических учреждениях (в 3,4 раза), детских больницах (в 1,7 раза), родильных домах и перинатальных центрах (в 1,6 раза).

Значительно более низкий удельный вес нестандартных проб смывов с ООС отмечен в стоматологических медицинских организациях (0,2%), при этом значимых изменений данного показателя в 2021 г. не наблюдалось (2021 — 0,2%, 2020 — 0,3%); рис. 5.

### *Результаты микробиологических исследований воздушной среды медицинских организаций Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г.*

В 2021 г. в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов проведено 6648 исследований проб воздуха помещений класса чистоты А и Б, что в 1,5 раза выше объёмов исследований, проведённых в 2020 г. (4473 исследования). Средняя доля нестандартных проб составила 2,4%, что выше среднероссийского показателя в 2,0 раза (1,2%).

В динамике также отмечено снижение объёмов исследований проб воздуха в 1,7 раза (2015 — 11 619; 2021 — 6648), при одновременном снижении доли нестандартных проб с 3,5 до 2,4%. Наименьший объём исследований воздуха отмечен в 2020 г. (4473 пробы); рис. 6.

DOI: https://doi.org/10.17816/EID108767

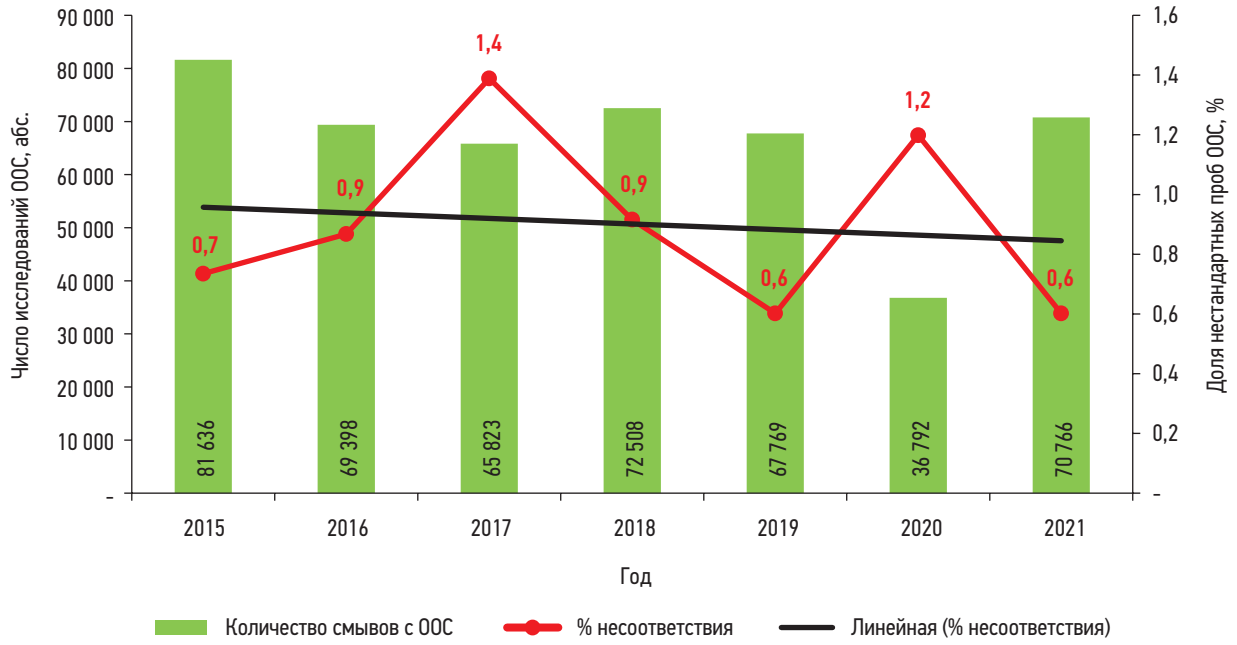



**Рис. 4.** Результаты исследования смывов с объектов окружающей среды в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов, 2015–2021 гг.

**Fig. 4.** Results of the study of environmental objects flushes in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2015–2021.

**Таблица 1.** Результаты исследования смывов с объектов окружающей среды в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2020–2021 гг.

**Table 1.** Results of the study of flushes from environmental objects in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts in 2020–2021

| Субъект Российской Федерации | 2020 | | | 2021 | | | Динамика показателя |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Число проб/смывов | из них нестандартных | | Число проб/смывов | из них нестандартных | | |
| | абс. | абс. | % | абс. | абс. | % | % |
| Алтайский край | 1268 | - | - | 4649 | 6 | 0,1 | 0,1 |
| Забайкальский край | 228 | 3 | 1,3 | 1218 | 4 | 0,3 | -1,0 |
| Иркутская обл. | 1293 | 139 | 10,9 | 3200 | 32 | 1,0 | -9,8 |
| Кемеровская обл. | 1952 | - | - | 2446 | 3 | 0,1 | 0,1 |
| Красноярский край | 2661 | 21 | 0,8 | 6833 | 80 | 1,2 | 0,4 |
| Курганская обл. | 120 | - | - | 2468 | 6 | 0,2 | 0,2 |
| Новосибирская обл. | 1289 | 29 | 2,3 | 1254 | 29 | 2,3 | 0,1 |
| Омская обл. | 15 061 | 65 | 0,4 | 14 190 | 19 | 0,1 | -0,3 |
| Республика Алтай | 1430 | 4 | 0,3 | 1893 | 6 | 0,3 | 0,04 |
| Республика Бурятия | 2002 | 18 | 0,9 | 4796 | 23 | 0,5 | -0,4 |
| Республика Тыва | 1329 | 60 | 4,6 | 1967 | 44 | 2,2 | -2,3 |
| Республика Хакасия | 438 | - | - | 1483 | 4 | 0,3 | 0,3 |
| Свердловская обл. | 1882 | 39 | 2,1 | 2680 | 34 | 1,3 | -0,8 |
| Томская обл. | 468 | 3 | 0,7 | 928 | 43 | 4,6 | 3,9 |
| Тюменская обл. | 50 | - | - | 1081 | 1 | 0,1 | 0,1 |
| ХМАО-Югра | 2964 | 25 | 0,9 | 7540 | 23 | 0,3 | -0,5 |
| Челябинская обл. | 1836 | 35 | 1,9 | 9984 | 30 | 0,3 | -1,6 |
| ЯНАО | 521 | - | - | 2156 | 39 | 1,8 | 1,8 |
| Всего | 36 792 | 441 | 1,2 | 70 766 | 426 | 0,6 | -0,6 |

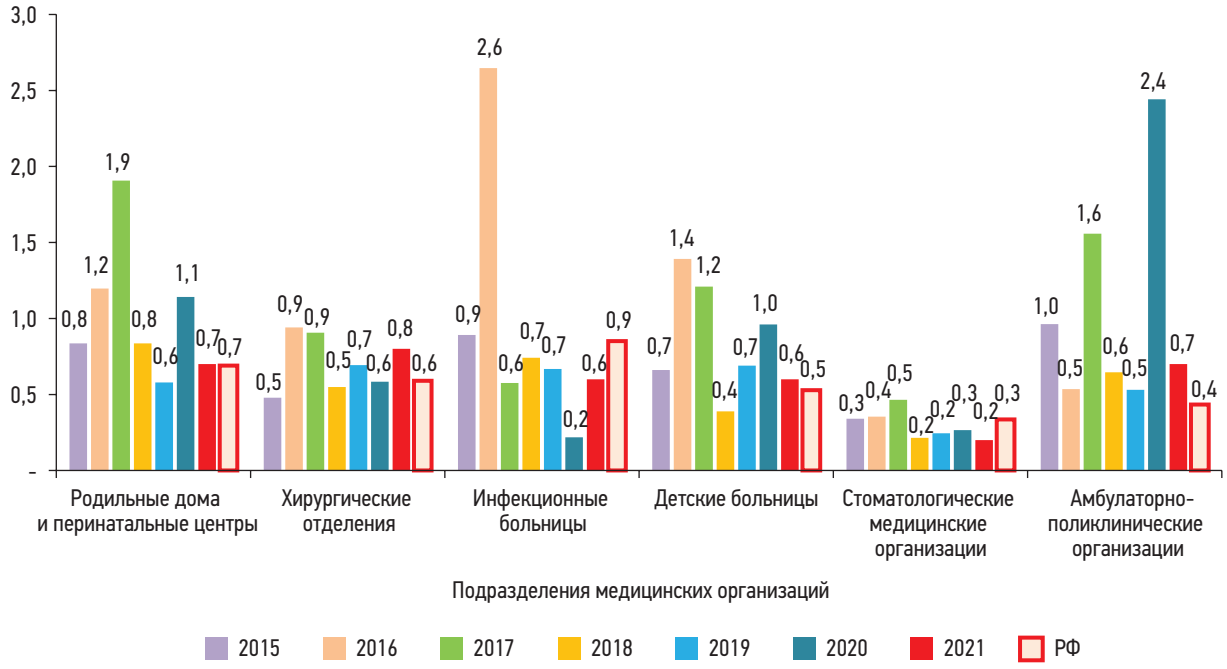



**Рис. 5.** Доля нестандартных проб смывов с объектов окружающей среды в медицинских организациях различного профиля Уральского и Сибирского федеральных округов, 2015–2021 гг., %.

**Fig. 5.** The share of non-standard samples of flushes from environmental objects in medical organizations of various profiles of the Ural and Siberian Federal Districts, 2015–2021, %.

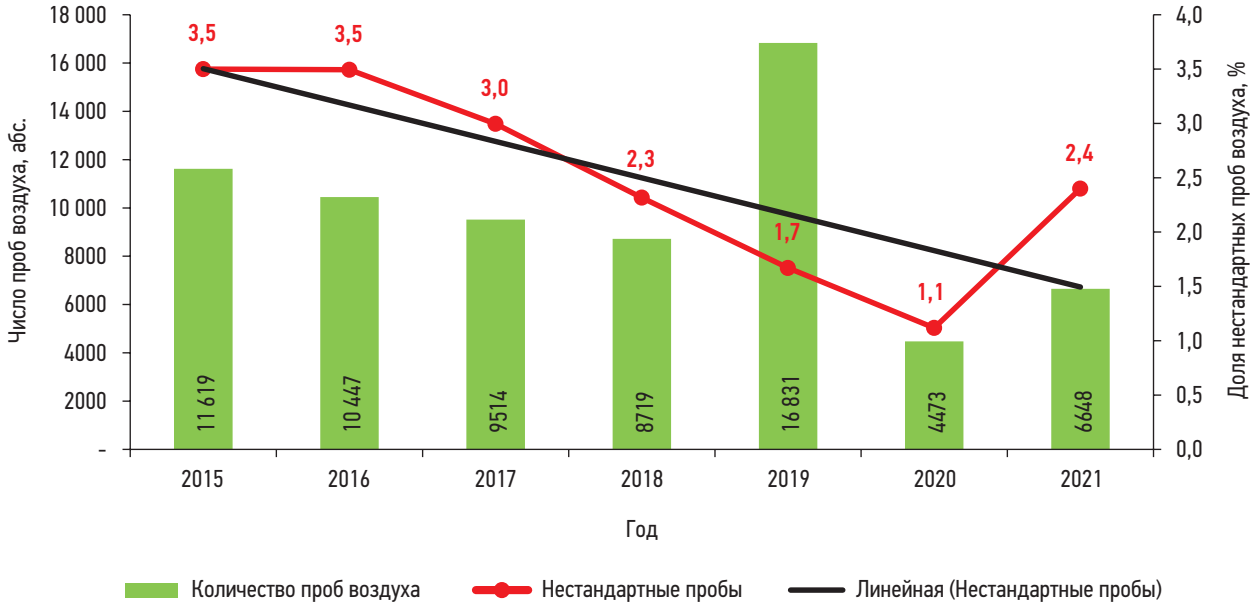



**Рис. 6.** Результаты микробиологического контроля проб воздушной среды в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов, 2015–2021 гг.

**Fig. 6.** Results of microbiological control of air samples in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2015–2021.

В 2021 г. в 12 субъектах Уральского и Сибирского федеральных округов отмечено увеличение доли нестандартных проб воздуха, в 6 субъектах динамические изменения отсутствуют либо наблюдается снижение данного показателя. Следует отметить, что в Кемеровской области на фоне значительного снижения объёмов исследований отмечен резкий рост удельного веса нестандартных проб (25,7%; +24,3% по сравнению с 2020 г.). Высокий удельный вес нестандартных проб воздуха помещений медицинских организаций отмечен также в Республике Тыва (10,5%), Томской области (5,6%) и Иркутской области (4,6%), при этом в Томской области в динамике наблюдается снижение доли нестандартных проб воздуха на 21,7% (табл. 2).

Во всех типах медицинских организаций в динамике отмечается увеличение доли нестандартных проб воздуха помещений классов чистоты А и Б, что может говорить об ухудшении качества проводимых дезинфекционных мероприятий и нарушении требований при эксплуатации вентиляционных систем медицинских организаций.

В 2021 г. наибольшая доля нестандартных проб воздуха была отмечена в стоматологических медицинских организациях (4,5%), родильных домах и перинатальных центрах (3,3%), амбулаторно-поликлинических организациях (2,7%). Наибольший рост удельного веса нестандартных проб воздуха отмечен в родильных домах и перинатальных центрах (+5,5 раза), стоматологических медицинских организациях (+3,0 раза), детских больницах (+2,0 раза); рис. 7.

### *Результаты исследований санитарно-химических показателей дезинфекционных средств в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г.*

Качество дезинфекционных мероприятий во многом определяется характеристиками применяемых дезинфекционных средств. Причинами неудовлетворительных результатов дезинфекционных мероприятий могут быть как неверный выбор дезинфекционного средства, так и его некорректное хранение и нарушение правил приготовления рабочего раствора.

**Таблица 2.** Результаты микробиологического исследования воздушной среды медицинских организаций субъектов Уральского и Сибирского федеральных округов в 2020–2021 гг.

**Table 2.** Results of microbiological study of the air environment of medical organizations of the subjects of the Ural and Siberian Federal Districts in 2020–2021

| Субъект Российской Федерации | 2020 | | | 2021 | | | Динамика показателя |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Число проб | из них нестандартных | | Число проб | из них нестандартных | | |
| | абс. | абс. | % | абс. | абс. | % | % |
| Алтайский край | 115 | 2 | 1,7 | 348 | 7 | 2,0 | 0,3 |
| Забайкальский край | 63 | - | - | 130 | - | - | без динамики |
| Иркутская обл. | 57 | 1 | 1,8 | 280 | 13 | 4,6 | 2,9 |
| Кемеровская обл. | 76 | 1 | 1,3 | 113 | 29 | 25,7 | -24,3 |
| Красноярский край | 604 | - | - | 802 | 10 | 1,2 | 1,2 |
| Курганская обл. | 12 | - | - | 223 | 10 | 4,5 | 4,5 |
| Новосибирская обл. | 532 | 8 | 1,5 | 506 | 8 | 1,6 | 0,1 |
| Омская обл. | 1421 | 6 | 0,4 | 1421 | 33 | 2,3 | 1,9 |
| Республика Алтай | 488 | 2 | 0,4 | 601 | 4 | 0,7 | 0,3 |
| Республика Бурятия | 196 | - | - | 519 | 3 | 0,6 | 0,6 |
| Республика Тыва | 84 | 5 | 6,0 | 57 | 6 | 10,5 | 4,6 |
| Республика Хакасия | 46 | - | - | 43 | 1 | 2,3 | 2,3 |
| Свердловская обл. | 343 | 13 | 3,8 | 594 | 20 | 3,4 | -0,4 |
| Томская обл. | 22 | 6 | 27,3 | 90 | 5 | 5,6 | -21,7 |
| Тюменская обл. | 4 | - | - | 55 | - | - | без динамики |
| ХМАО-Югра | 89 | - | - | 75 | - | - | без динамики |
| Челябинская обл. | 308 | 6 | 1,9 | 558 | 6 | 1,1 | -0,9 |
| ЯНАО | 13 | - | - | 233 | 5 | 2,1 | 2,1 |
| Всего | 4473 | 50 | 1,1 | 6648 | 160 | 2,4 | 1,3 |

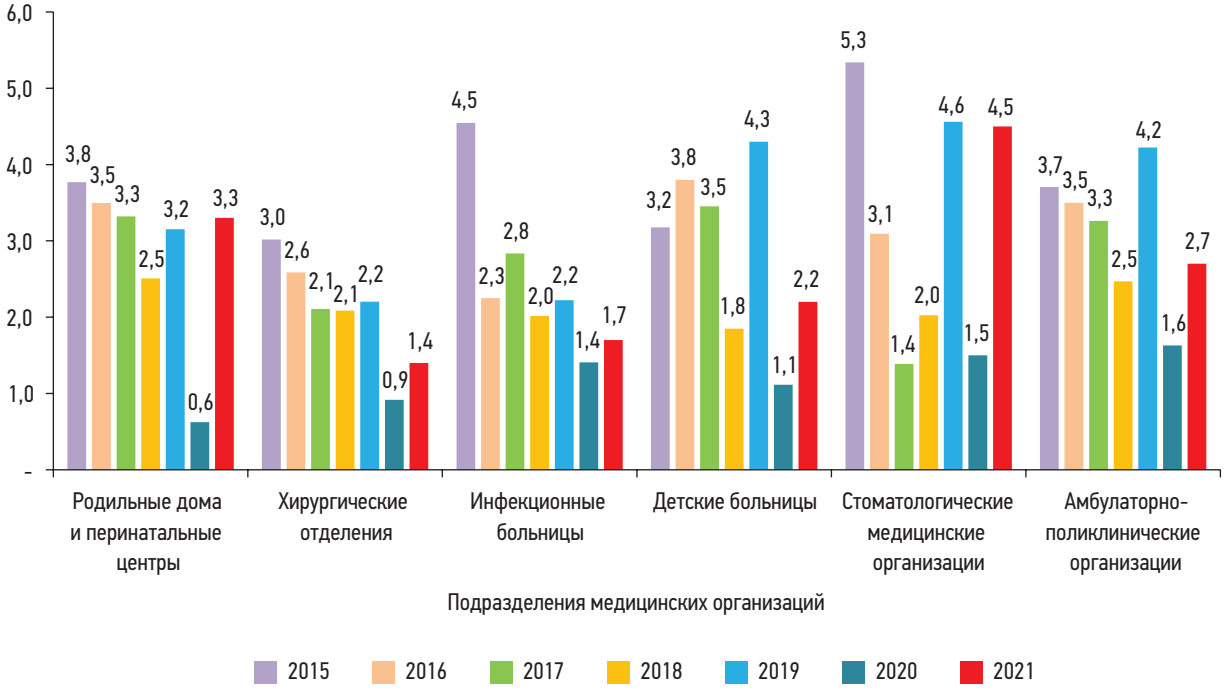



**Рис. 7.** Доля нестандартных проб воздуха в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов, 2015–2021 гг., %.
**Fig. 7.** The share of non-standard air samples in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2015–2021, %.

Мониторинг объёмов и структуры применяемых дезинфекционных средств является важной составляющей эпидемиологического надзора за инфекционными болезнями и должен осуществляться на постоянной основе с учётом актуальных биологических угроз, что позволит обеспечить достаточные запасы эффективных препаратов.

Урало-Сибирским научно-методическим центром по профилактике ИСМП проведена оценка объёма и структуры применяемых дезинфекционных средств в допандемический и пандемический периоды (2019–2021) на примере медицинских организаций крупного промышленного региона. В допандемический период (2019 г.) объём востребованных дезинфекционных средств в регионе составил 414,111 тыс. усреднённых единиц (уср.ед.). В структуре дезинфекционных средств преобладали хлорсодержащие средства (50,1%), на втором месте — спиртосодержащие (19,0%), на третьем — поверхностно-активные вещества (ПАВ, 17,6%).

В первый год пандемии COVID-19 (2020 г.) отмечено резкое возрастание объёмов применяемых дезинфекционных средств — до 888,779 тыс. уср.ед. (рост в 2,1 раза). Прирост потребления дезинфекционных средств отмечен во всех группах препаратов за исключением альдегидсодержащих (-15,2%). Лидерами роста потребления стали группы кислородсодержащих (в 4,1 раза), гуанидинсодержащих (в 3,6 раза), спиртсодержащих (в 3,1 раза) дезинфекционных средств. Однако наиболее часто применяемыми в данный период были хлорсодержащие и спиртосодержащие дезинфекционные средства, суммарная доля которых составила 69,3% (41,9 и 27,4% соответственно).

Во второй год пандемии COVID-19 (2021 г.) произошла некоторая стабилизация применения дезинфектантов, и было зафиксировано снижение объёмов потребления на 34,7% по сравнению с первым пандемическим годом (до 579,549 тыс. уср.ед.). Структура применяемых дезинфекционных средств осталась без изменений, отмечено преобладание хлорсодержащих (44,3%), спиртосодержащих (25,7%) препаратов и ПАВ (12,1%).

В медицинских организациях наблюдалась аналогичная ситуация. В первый год пандемии отмечался резкий рост (в 2,4 раза) применяемых объёмов — с 179,217 тыс. уср.ед. в 2019 г. до 422,339 тыс. уср.ед. в 2020 г. В 2021 г. было зафиксировано снижение в 1,8 раза по сравнению с 2020 г. (рис. 8).

В структуре применяемых дезинфекционных средств в медицинских организациях лидером являлась группа хлорсодержащих средств: их доля в 2019 г. составляла 56,8% с постепенным снижением до 34,5% в 2021 г. На втором месте — спиртосодержащие средства, доля которых увеличилась с 18,4% в 2019 г. до 30,8% в 2021 г. Гуанидинсодержащие средства в 2021 г. вошли в тройку лидеров с увеличением доли с 4,8 до 13,0% за анализируемый период (рис. 9).

В 2021 г. при проведении надзорных мероприятий в отношении медицинских организаций специалистами органов и организаций Роспотребнадзора были исследованы 9273 пробы дезинфекционных средств и растворов

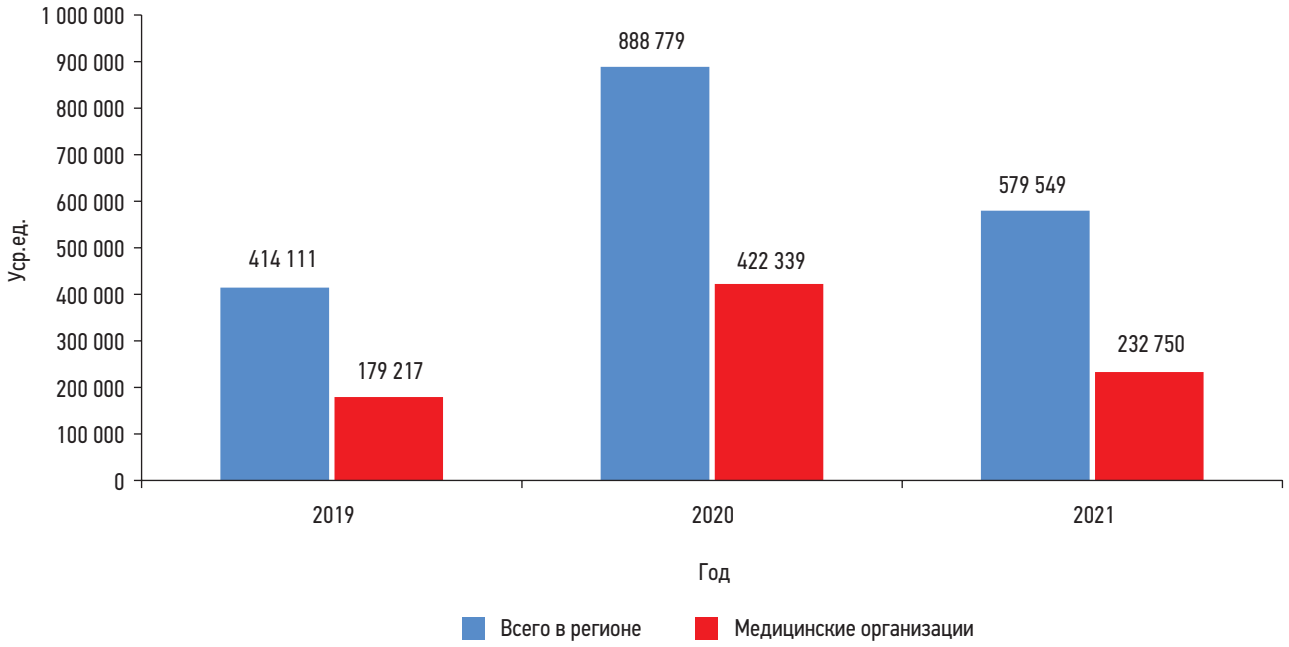



**Рис. 8.** Объёмы применяемых дезинфекционных средств в крупном промышленном регионе в допандемический и пандемический периоды, абс.

**Fig. 8.** Volumes of applied disinfectants in a large industrial region in the pre-pandemic and pandemic periods, abs.

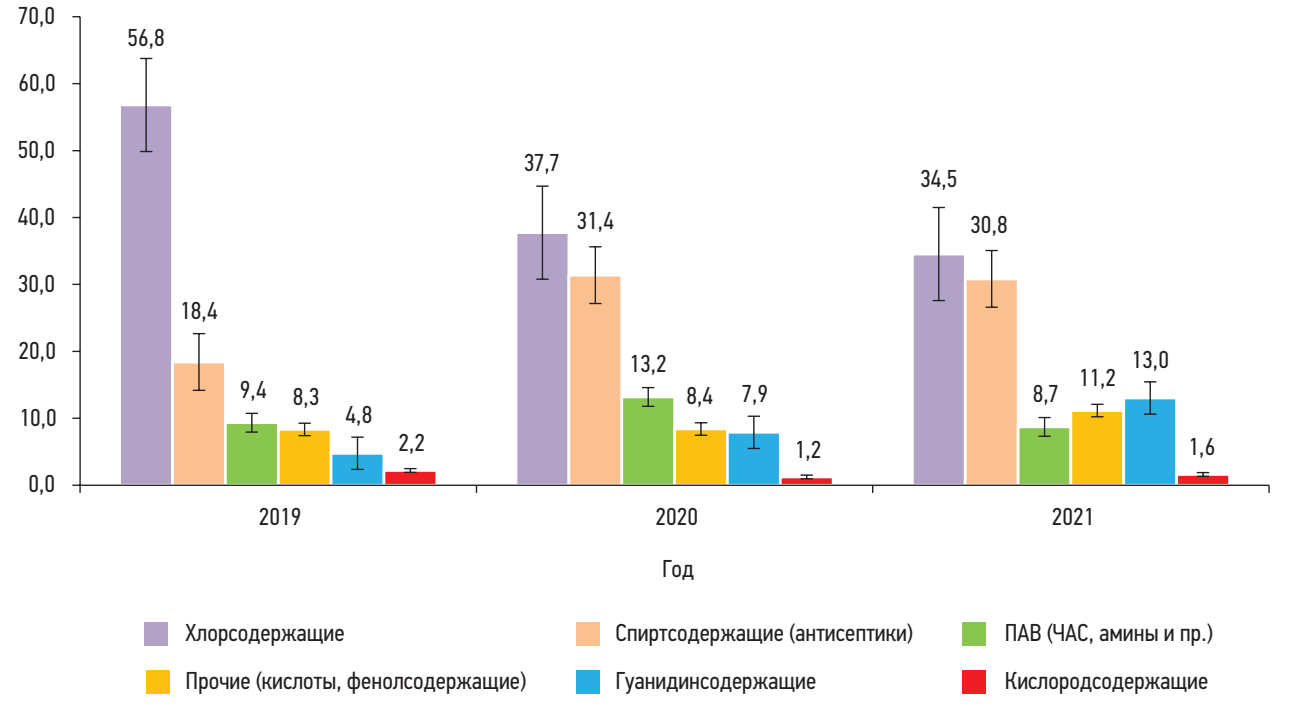



**Рис. 9.** Структура применяемых дезинфекционных средств в медицинских организациях крупного промышленного региона в допандемический и пандемический периоды, %.

***Примечание.*** ПАВ — поверхностно-активные вещества; ЧАС — четвертичные аммониевые соединения.

**Fig. 9.** Structure of applied disinfectants in the medical organizations of a large industrial region in the pre-pandemic and pandemic periods, %.

***Note:*** ПАВ — surfactants; ЧАС — quaternary ammonium compounds.

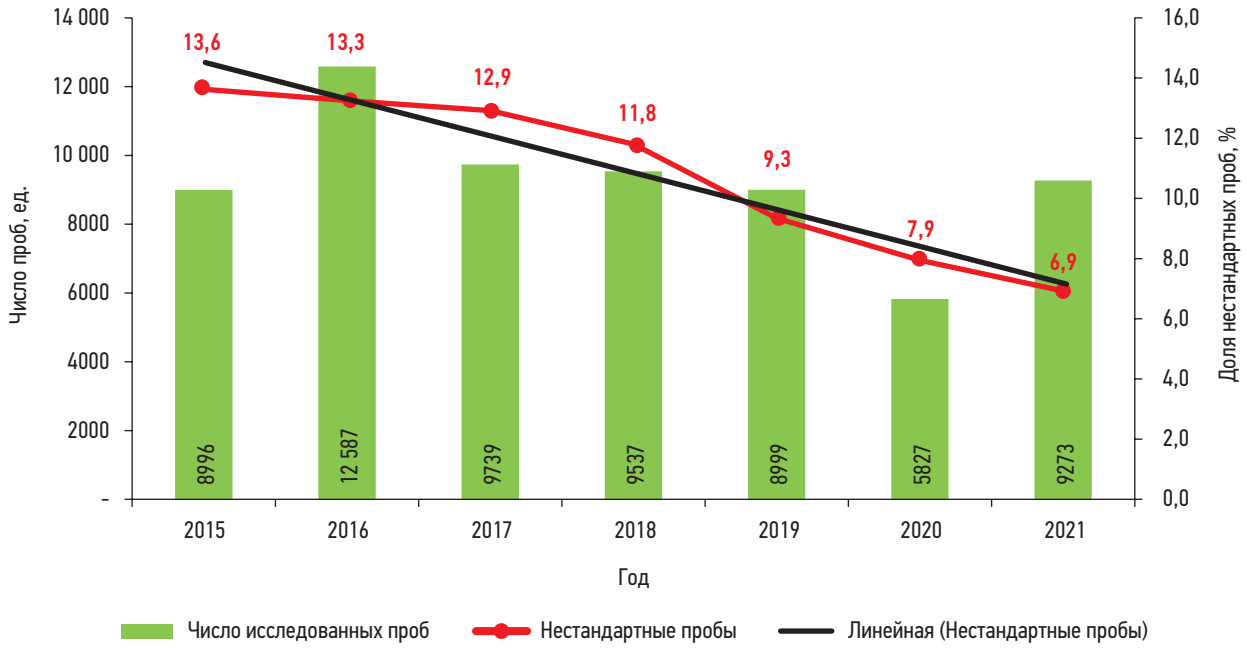



**Рис. 10.** Результаты контроля дезинфекционных средств и растворов на содержание действующего вещества в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов, 2015–2021 гг.

**Fig. 10.** Results of control of disinfectants and solutions for the content of the active substance in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2015–2021.

на определение содержания действующего вещества, что в 1,6 раза больше по сравнению с 2020 г. (5827 проб). Средняя доля нестандартных проб дезинфекционных средств в 2021 г. составила 6,9% (642 пробы), что выше среднероссийского показателя в 4,3 раза (1,6%).

За анализируемый период (2015–2021) в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов количество исследованных проб дезинфекционных средств и растворов на содержание действующего вещества варьировало от 12 587 до 5827 проб, одновременно с этим снижалась и доля нестандартных проб — с 13,6% в 2015 г. до 6,9% в 2021 г. (рис. 10).

В 2021 г. в медицинских организациях 6 субъектов Уральского и Сибирского федеральных округов отмечено снижение доли нестандартных проб рабочих растворов дезинфекционных средств, в 9 — увеличение, в 3 — без динамических изменений. Наиболее часто неудовлетворительные результаты контроля качества дезинфекционных средств были отмечены в Томской (100%; динамика +12,5%) и Кемеровской (32,7%; динамика +28,98%) областях, Красноярском крае (32,3%; динамика +16,6%). В 2021 г. не проводились исследования санитарно-химических показателей рабочих растворов в Алтайском крае (табл. 3).

В период с 2015 по 2021 г. наблюдается снижение доли нестандартных проб дезинфекционных средств и растворов в медицинских организациях всех профилей. Лидирующие позиции по доле нестандартных проб в 2021 г. занимали стоматологические медицинские организации (8,3%), амбулаторно-поликлинические организации (5,7%), хирургические отделения (4,6%). Наименьший показатель доли нестандартных проб наблюдался в родильных домах (2,7%). В стоматологических медицинских организациях доля нестандартных проб увеличилась в 1,3 раза по сравнению с прошлым годом, в остальных медицинских подразделениях отмечается снижение данного показателя либо незначительное увеличение (рис. 11).

### *Обеспеченность дезинфекционными камерами медицинских организаций Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г.*

В 2021 г. оснащённость медицинских организаций дезинфекционными камерами составила 84,4% (1208 из 1431), и находилась на уровне среднероссийского показателя (86,8%) и показателя 2020 г. (86,2%).

В медицинских организациях 10 субъектов (55,6%) Уральского и Сибирского федеральных округов оснащённость дезинфекционными камерами была выше среднероссийской (86,4%), в 8 (44,4%) — ниже такового. Максимальная оснащённость (100%) достигнута в медицинских организациях Тюменской и Омской областей и Республики Хакасия. Наименьший показатель оснащённости дезинфекционными камерами отмечен в Республике Тыва (61,3%); рис. 12.

**Таблица 3.** Результаты исследований санитарно-химических показателей рабочих растворов дезинфекционных средств в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов, 2020–2021 гг.

**Table 3.** Results of studies of sanitary and chemical indicators of working solutions of disinfectants in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2020–2021

| Субъект Российской Федерации | 2020 | | | 2021 | | | Динамика показателя |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Число исследований | из них нестандартных | | Число исследований | из них нестандартных | | |
| | абс. | абс. | % | абс. | абс. | % | % |
| Алтайский край | 55 | - | - | - | - | - | без динамики |
| Республика Бурятия | 737 | 56 | 7,6 | 1526 | 71 | 4,7 | -2,95 |
| Забайкальский край | 21 | 1 | 4,8 | 33 | 3 | 9,1 | 4,33 |
| Иркутская обл. | 362 | 63 | 17,4 | 850 | 106 | 12,5 | -4,93 |
| Кемеровская обл. | 189 | 7 | 3,7 | 257 | 84 | 32,7 | 28,98 |
| Красноярский край | 115 | 18 | 15,7 | 31 | 10 | 32,3 | 16,61 |
| Курганская обл. | 12 | - | - | 216 | 4 | 1,9 | 1,85 |
| Новосибирская обл. | 89 | 1 | 1,1 | 90 | 2 | 2,2 | 1,10 |
| Омская обл. | 2984 | 108 | 3,6 | 4119 | 125 | 3,0 | -0,58 |
| Республика Алтай | 46 | - | - | 31 | - | - | без динамики |
| Свердловская обл. | 522 | 112 | 21,5 | 921 | 128 | 13,9 | -7,56 |
| Томская обл. | 8 | 7 | 87,5 | 2 | 2 | 100,0 | 12,50 |
| Республика Тыва | 141 | - | - | 117 | - | - | без динамики |
| Тюменская обл. | 29 | - | - | 33 | 2 | 6,1 | 6,06 |
| Республика Хакасия | 56 | - | - | 39 | 1 | 2,6 | 2,56 |
| ХМАО-Югра | 124 | 16 | 12,9 | 218 | 26 | 11,9 | -0,98 |
| Челябинская обл. | 320 | 74 | 23,1 | 693 | 64 | 9,2 | -13,89 |
| ЯНАО | 17 | - | - | 97 | 14 | 14,4 | 14,43 |
| Всего | 5827 | 463 | 7,9 | 9273 | 642 | 6,9 | -1,02 |

В динамике с 2015 по 2021 г. отмечен рост оснащённости дезинфекционными камерами медицинских организаций Уральского и Сибирского федеральных округов с 80,4 до 84,4%.

### *Оценка качества работы дезинфекционных камер в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г.*

В 2021 г. при проведении надзорных мероприятий в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов было обследовано 269 дезинфекционных камер из 1535 ед., что составляет 17,5% (+3,3% по сравнению с 2020 г.) и выше среднероссийского показателя на 12% (15,6%).

В целом по Уральскому и Сибирскому федеральным округам с 2015 по 2021 г. отмечалось снижение доли выявляемых нестандартных проб контроля дезинфекционных камер биологическими индикаторами (6,5% в 2015 г., 4,5% в 2021 г.); доля нестандартных проб при исследовании с помощью максимальных термометров выросла с 2,9% в 2015 г. до 4,8% в 2021 г. (рис. 13).

По данным отчётной формы, на протяжении 7 последних лет (2015–2021 гг.) контроль качества работы дезинфекционных камер с помощью биологических индикаторов не проводился в медицинских организациях ХМАО-Югра и ЯНАО, с помощью максимальных термометров — в медицинских организациях Алтайского, Забайкальского края, Иркутской, Новосибирской, Томской, Тюменской областей, Республике Тыва, ХМАО-Югра, ЯНАО.

В 2021 г. полный охват дезинфекционных камер контролем был отмечен в Томской области, Республиках Алтай и Тыва (по 100%). В 6 субъектах РФ Уральского и Сибирского федеральных округов (Челябинская, Курганская, Кемеровская и Иркутская области, республики Бурятия и Хакасия) отмечалось увеличение доли охвата обследованием дезинфекционных камер по сравнению с 2020 г., в 3 субъектах РФ отмечалось снижение охвата, в 2 субъектах РФ охват контролем находился на уровне 2020 г. (рис. 14).

DOI: https://doi.org/10.17816/EID108767

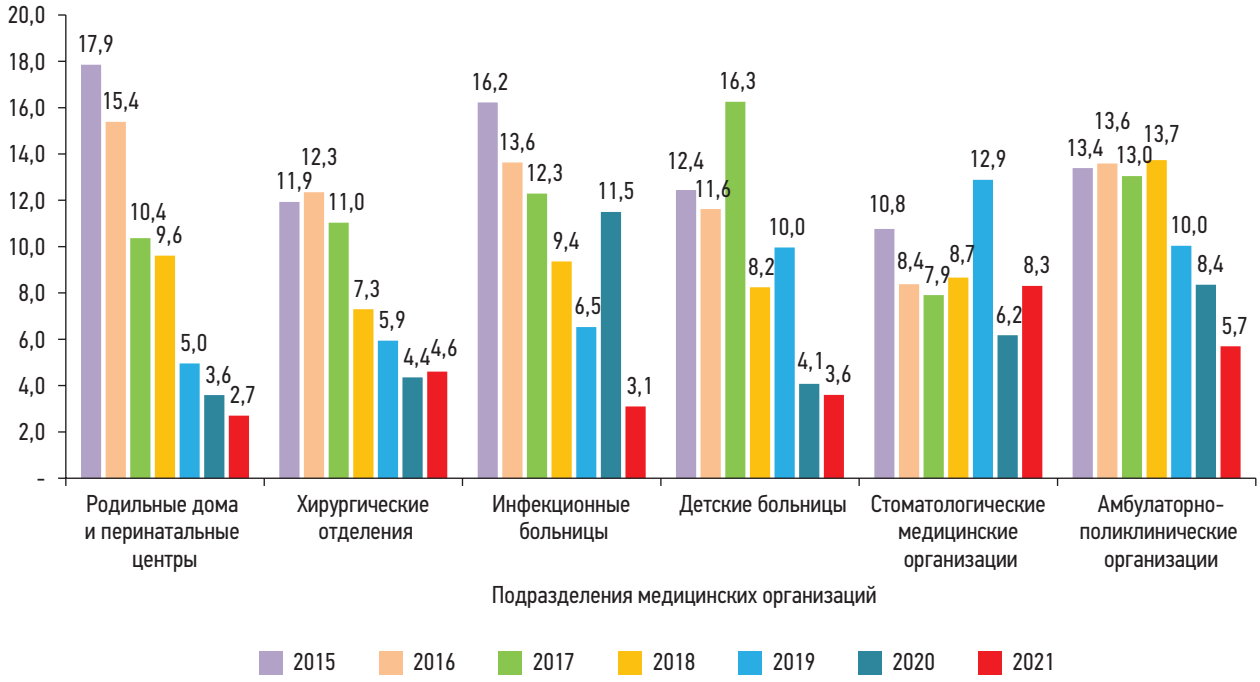



**Рис. 11.** Доля нестандартных проб рабочих растворов дезинфекционных средств в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов, 2015–2021 гг., %.

**Fig. 11.** The share of non-standard samples of working solutions of disinfectants in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2015–2021, %.

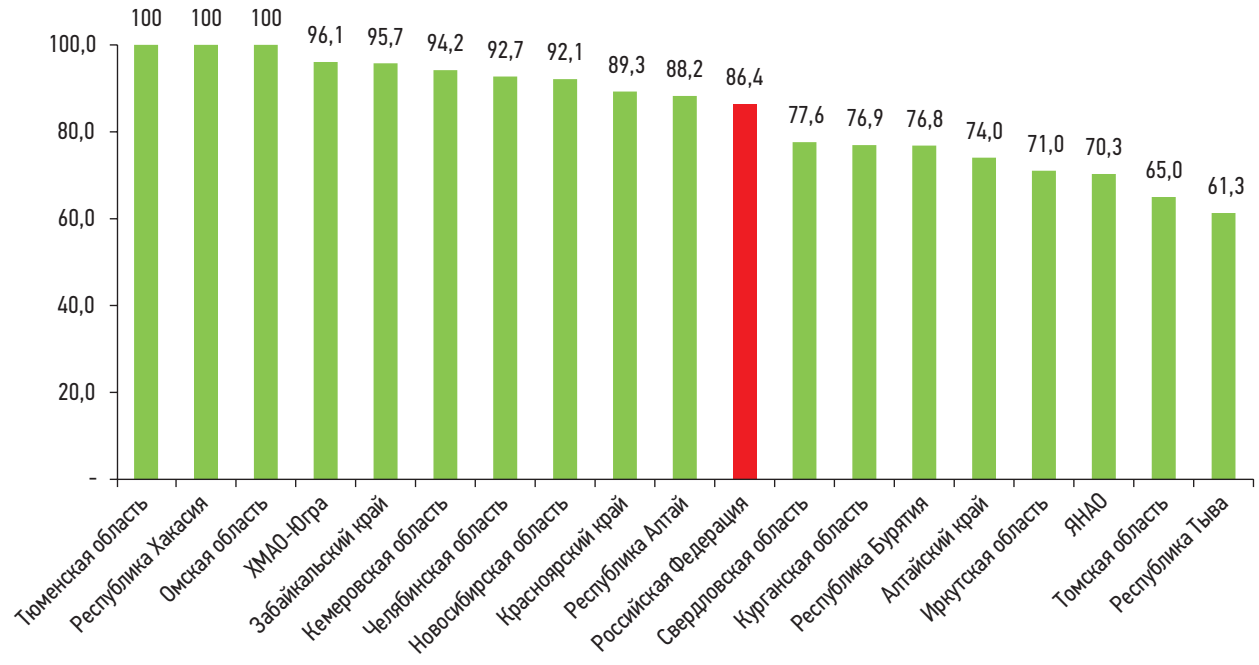



**Рис. 12.** Оснащённость дезинфекционными камерами медицинских организаций Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г., %.

**Fig. 12.** Equipment of disinfection chambers of medical organizations of the Ural and Siberian Federal districts in 2021, %.

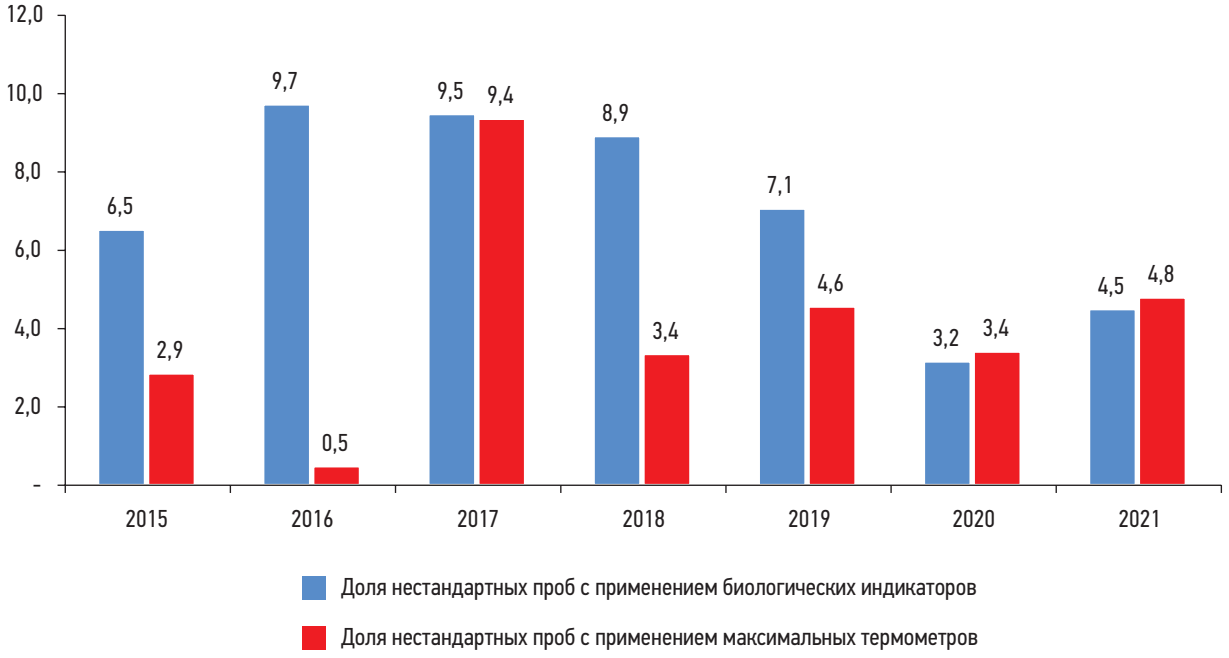



**Рис. 13.** Доля нестандартных проб, выявленных при контроле дезинфекционных камер в Уральском и Сибирском федеральных округах, 2015–2021 гг., %.

**Fig. 13.** The share of non-standard samples detected during the control of disinfection chambers in the Ural and Siberian Federal Districts, 2015–2021, %.

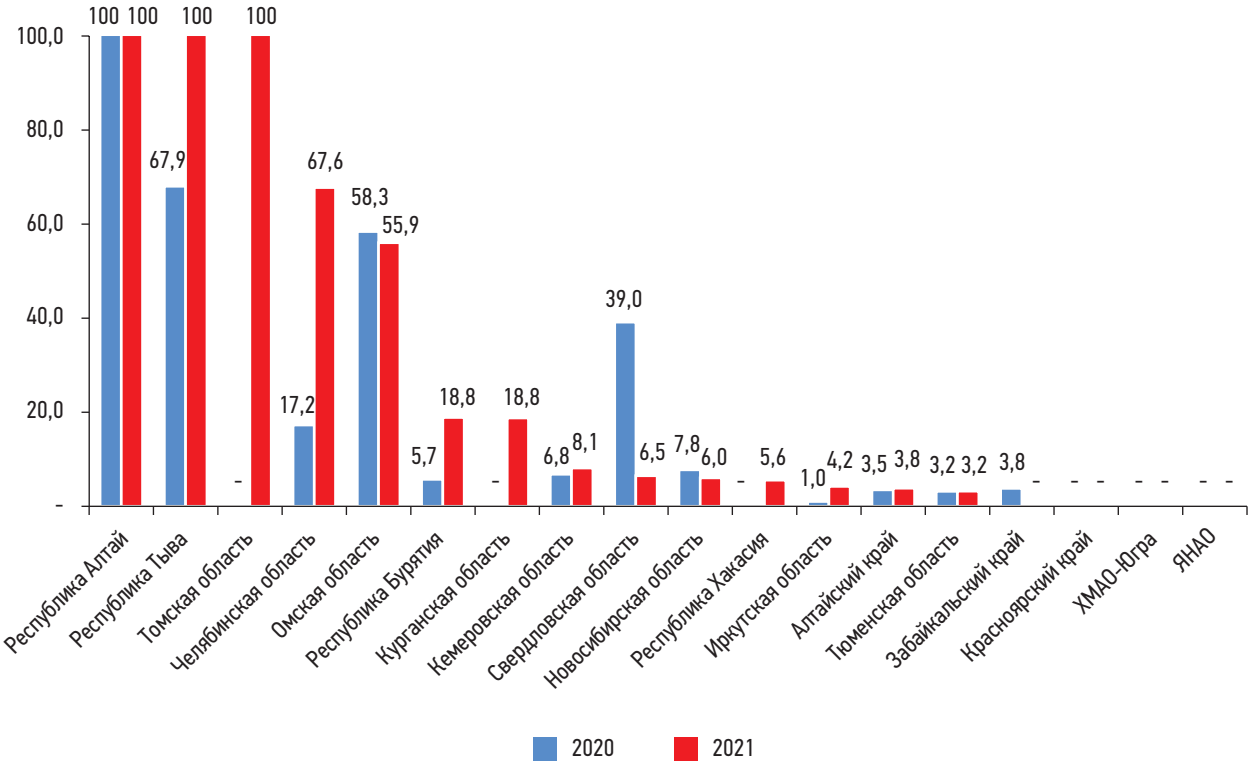



**Рис. 14.** Охват обследованием дезинфекционных камер в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов, 2020–2021 гг., %.

**Fig. 14.** Survey coverage of disinfection chambers in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2020–2021, %.

## Оценка качества предстерилизационной очистки изделий медицинского назначения в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 году

### *Результаты контроля качества предстерилизационной очистки изделий медицинского назначения на наличие остатков крови в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г.*

В 2021 г. в рамках надзорных мероприятий, проводимых специалистами Роспотребнадзора, в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов было исследовано 19 665 единиц медицинских изделий на наличие остатков крови (в 2,8 раза больше, чем в 2020 г. — 7100 ед.). Средняя доля нестандартных проб составила 0,05%, что ниже показателя 2020 г. в 2,6 раза — 0,13%, а также ниже среднероссийского показателя в 1,6 раза (0,08%). Нестандартные пробы были выявлены в медицинских организациях Томской области (4 пробы), Республике Алтай (3 пробы), Республике Тыва (2 пробы) и Иркутской области (1 проба).

Надзорные мероприятия с исследованием ИМН на наличие остатков крови проводились в 15 субъектах РФ Уральского и Сибирского федеральных округов. В Алтайском, Забайкальском краях и ЯНАО контроль качества предстерилизационной очистки на определение наличия остатков крови не проводился.

За период с 2015 по 2021 г. отмечено уменьшение количества исследованных ИМН на наличие остатков крови (с 39 287 до 19 665 ед.), доля нестандартных проб при этом варьирует с 0,01 до 0,13% (рис. 15).

### *Результаты контроля качества предстерилизационной очистки изделий медицинского назначения на наличие щелочных компонентов средств в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г.*

В 2021 г. в рамках надзорных мероприятий в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов было исследовано 19 665 единиц медицинских изделий на наличие щелочных компонентов средств (увеличение в 2,8 по сравнению с 2020 г.). Средняя доля нестандартных проб составила 0,05%, что в 2,4 раза ниже среднероссийского показателя (0,12%) и в 2,6 раза — показателя 2020 г. (0,13%). Нестандартные пробы были выявлены в медицинских организациях Республики Алтай (3 пробы).

За период с 2015 по 2021 г. отмечено незначительное уменьшение (на 10%) количества исследованных ИМН на наличие щелочных компонентов средств с 11 658 до 10 458 ед., наименьшее количество исследований проведено в 2020 г. (5272 ед.). Доля нестандартных проб варьировала с 0,0 до 0,13% (рис. 16).

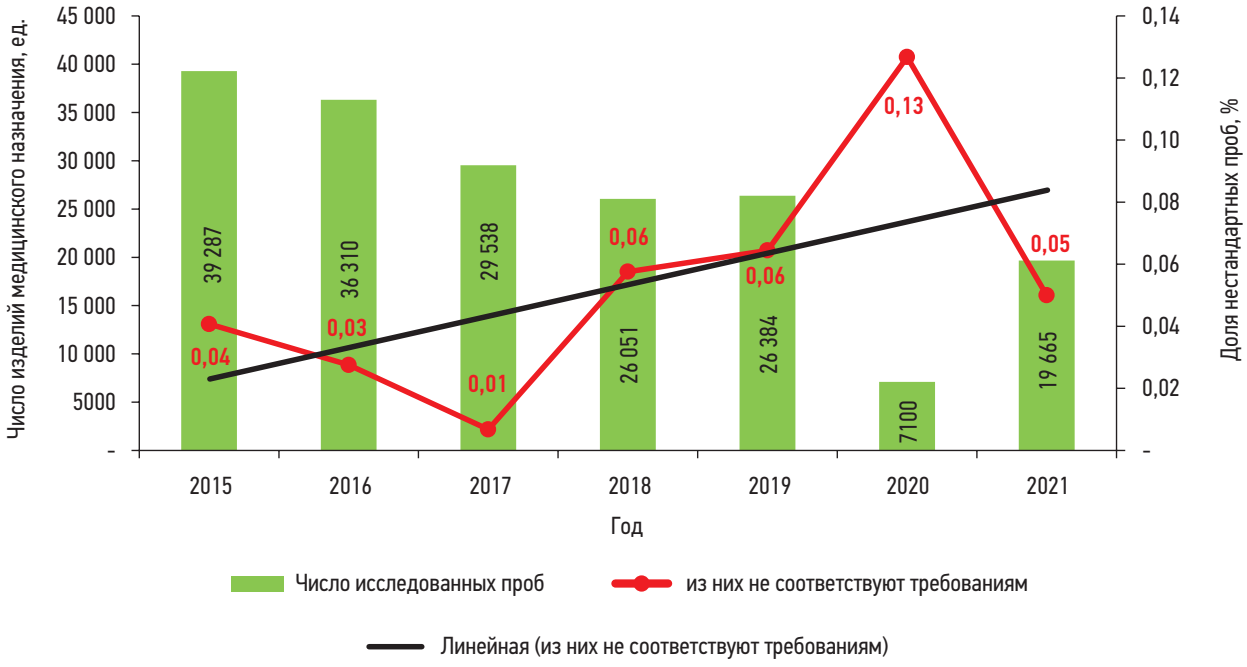



**Рис. 15.** Результаты контроля качества предстерилизационной очистки изделий медицинского назначения на наличие остатков крови в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов, 2015–2021 гг.

**Fig. 15.** Results of quality control of pre-sterilization cleaning of medical devices for the presence of blood residues in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2015–2021.

DOI: https://doi.org/10.17816/EID108767

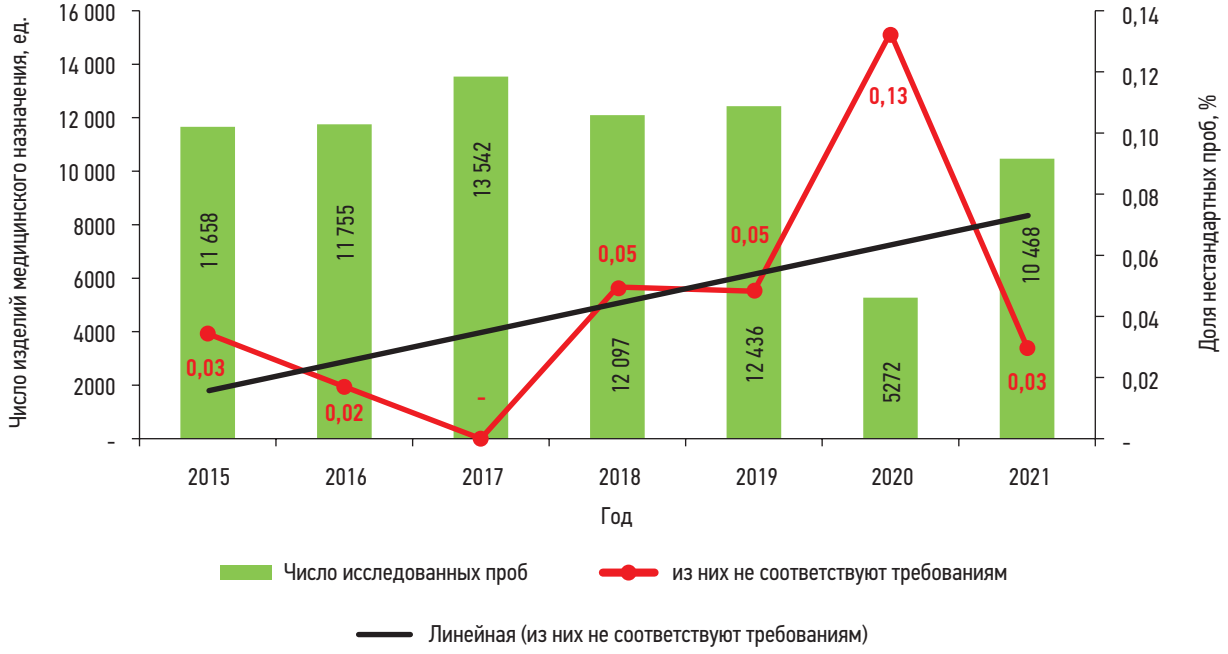



**Рис. 16.** Результаты контроля качества предстерилизационной очистки изделий медицинского назначения на наличие щелочных компонентов средств в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов, 2015–2021 гг.

**Fig. 16.** Results of quality control of pre-sterilization cleaning of medical devices for the presence of alkaline components in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2015–2021.

## Оценка качества стерилизации изделий медицинского назначения в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 году

### *Результаты исследований стерильности изделий медицинского назначения в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов с 2021 г.*

В 2021 г. в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов микробиологическому контролю стерильности подверглось 30 685 единиц медицинских изделий (+14,6% по сравнению уровнем 2020 г.). Средняя доля нестандартных проб составила 0,05% (16 проб), что значительно меньше среднероссийского показателя (0,35%); табл. 4.

Надзорные мероприятия с исследованием качества стерилизации ИМН проводились во всех 18 субъектах РФ Уральского и Сибирского федеральных округов.

За период с 2015 по 2021 г. отмечено уменьшение количества исследований стерильности медицинских изделий с 35 369 до 30 685 (в 1,2 раза). Доля нестандартных проб уменьшилась с 0,37 до 0,05% (рис. 17).

В многолетней динамике за период с 2015 по 2021 г. отмечено уменьшение доли нестандартных проб стерильности ИМН во всех типах медицинских организаций (рис. 18).

В 2021 г. зафиксировано снижение доли положительных находок при исследовании ИМН на стерильность во всех типах медицинских организаций относительно среднероссийских показателей и аналогичных показателей 2020 г. В родильных домах, хирургических отделениях, инфекционных и лабораториях нестерильных проб ИМН не выявлено.

### *Оснащённость медицинских организаций Уральского и Сибирского федеральных округов централизованными стерилизационными отделениями в 2021 г.*

В 2021 г. оснащённость медицинских организаций Уральского и Сибирского федеральных округов ЦСО составила 80,6% (оснащено 2476 медицинских организаций из 3071; -1,1% по сравнению с 2020 г.), что находится на уровне значения среднероссийского показателя (81,3%).

В медицинских организациях 12 субъектов Уральского и Сибирского федеральных округов (66,6%) оснащённость ЦСО выше среднероссийского показателя (81,3%). Максимальная оснащённость (100%) достигнута в Тюменской области, Республике Хакасия и Алтайском крае. В 1 субъекте Уральского федерального округа (Курганская область) оснащённость медицинских организаций ЦСО находится на уровне среднероссийского показателя, в 5 субъектах (27,7%) — ниже такового (рис. 19). По сравнению с 2020 г. значительных изменений не наблюдается.

ЦСО с полным циклом обработки инструментов оборудованы только в 77,1% медицинских организаций Уральского и Сибирского федеральных округов, что выше среднероссийского показателя на 7,4% (69,7%).

**Таблица 4.** Результаты исследования стерильного материала и изделий медицинского назначения) в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2019–2021 гг.

**Table 4.** Results of the study of sterility of medical devices in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts in 2019–2021

| Субъект Российской Федерации | 2020 | | | 2021 | | | Динамика показателя |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Число исследований | из них нестандартных | | Число исследований | из них нестандартных | | |
| | абс. | абс. | % | абс. | абс. | % | % |
| Алтайский край | 510 | 1 | 0,20 | 910 | 2 | 0,22 | 0,02 |
| Республика Бурятия | 531 | - | - | 1277 | - | - | без динамики |
| Забайкальский край | 96 | - | - | 97 | - | - | без динамики |
| Иркутская обл. | 297 | - | - | 651 | 3 | 0,46 | 0,46 |
| Кемеровская обл. | 724 | - | - | 585 | - | - | без динамики |
| Красноярский край | 560 | - | - | 2488 | - | - | без динамики |
| Курганская обл. | 30 | - | - | 507 | - | - | без динамики |
| Новосибирская обл. | 991 | - | - | 885 | - | - | без динамики |
| Омская область | 7799 | - | - | 6909 | - | - | без динамики |
| Республика Алтай | 1601 | - | - | 1463 | - | - | без динамики |
| Свердловская обл. | 12 138 | 6 | 0,05 | 12 101 | 8 | 0,07 | 0,02 |
| Томская обл. | 75 | - | - | 277 | - | - | без динамики |
| Республика Тыва | 10 | - | - | 210 | 3 | 1,43 | 1,43 |
| Тюменская обл. | 15 | - | - | 172 | - | - | без динамики |
| Республика Хакасия | 46 | - | - | 29 | - | - | без динамики |
| ХМАО-Югра | 68 | - | - | 368 | - | - | без динамики |
| Челябинская обл. | 695 | 4 | 0,58 | 1273 | - | - | -0,58 |
| ЯНАО | 12 | - | - | 483 | - | - | без динамики |
| Всего | 26 198 | 11 | 0,04 | 30 685 | 16 | 0,05 | 0,01 |

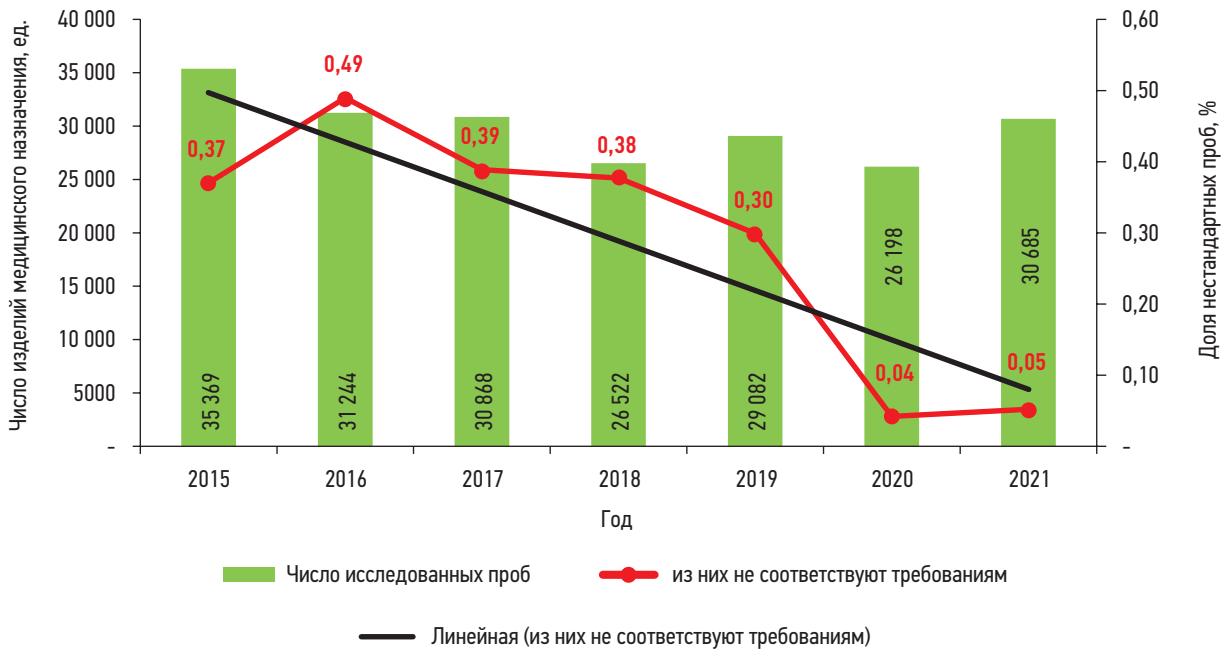



**Рис. 17.** Результаты контроля качества стерилизации изделий медицинского назначения в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов, 2015–2021 гг.

**Fig. 17.** Results of quality control of sterilization of medical devices in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2015–2021.

DOI: https://doi.org/10.17816/EID108767

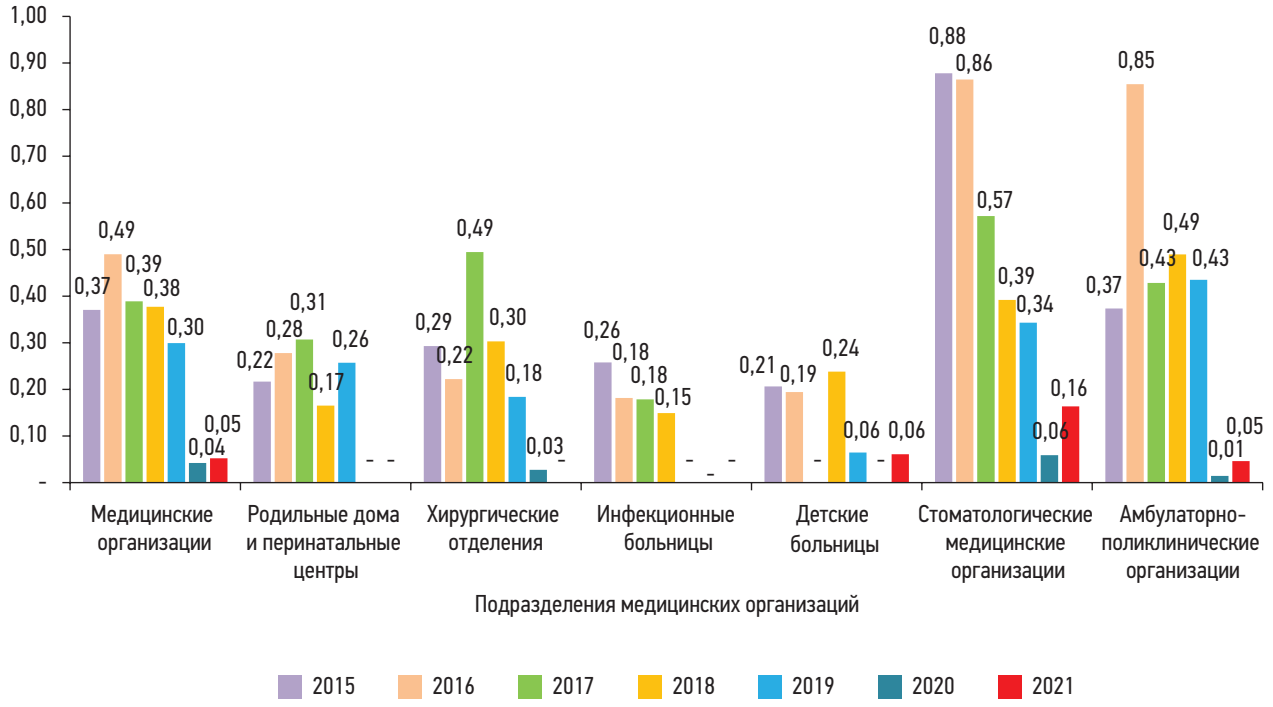



**Рис. 18.** Доля нестандартных проб стерильности изделий медицинского назначения в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов, 2015–2021 гг., %.

**Fig. 18.** The share of non-standard sterility samples of medical devices in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2015–2021, %.

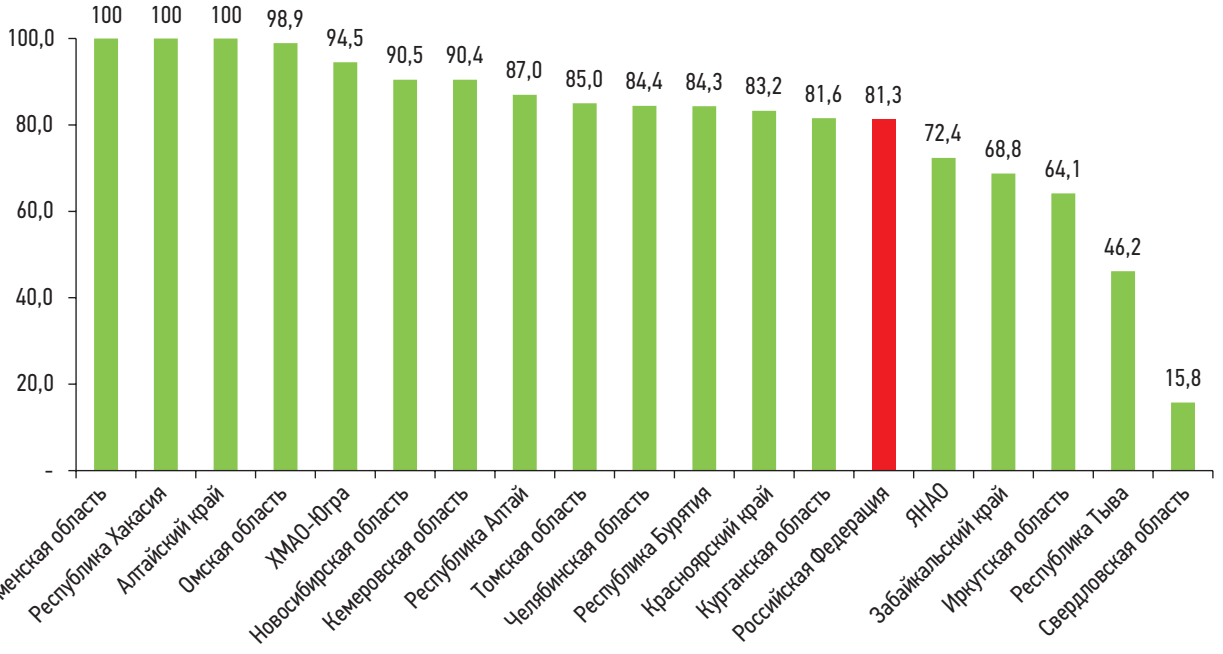



**Рис. 19.** Оснащённость централизованными стерилизационными отделениями медицинских организаций Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г., %.

**Fig. 19.** Equipment of centralized sterilization departments of medical organizations of the Ural and Siberian Federal districts in 2021, %.

Как недостаточную следует оценить оснащённость ЦСО с полным циклом обработки в хирургических отделениях (72,9%), амбулаторно-поликлинических организациях (73,3%), инфекционных стационарах (78,4%), детских больницах (79,2%), родильных домах и перинатальных центрах (80,0%).

Наиболее высокий процент оснащённости ЦСО с полным циклом обработки ИМН отмечен на станциях скорой медицинской помощи (97,1%), в стоматологических медицинских организациях (90,6%) и станциях переливания крови (88,5%), однако и такой уровень оснащения нельзя считать достаточным с учётом рисков передачи инфекции через ИМН (табл. 5).

В период с 2015 по 2021 г. отмечен рост оснащённости центральными стерилизационными отделениями медицинских организаций Уральского и Сибирского федеральных округов с 75,9 до 80,6% (рис. 20).

### *Результаты контроля работы стерилизационной аппаратуры в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г.*

В 2021 г. в рамках надзорных мероприятий подлежало обследованию 28 197 стерилизаторов (8106 паровых, 19 644 воздушных и 447 стерилизаторов других типов). Было обследовано 4240 стерилизаторов (15,0% от состоящих на учёте; +5,5% по сравнению с 2020 г.), в том числе паровых 1999 ед. (24,7%), воздушных 2209 ед. (11,2%), стерилизаторов других типов 32 ед. (7,2%).

За период с 2015 по 2021 г. произошло снижение количества единиц обследованного стерилизационного оборудования с 4323 до 4240, меньше всего стерилизационного оборудования было обследовано в 2020 г. (2828 ед.). В большей степени были охвачены контролем паровые стерилизаторы (15–24%), воздушные — на 6–8%. Реже всего были исследованы стерилизаторы других типов (озоновые, плазменные и пр.); рис. 21.

В 2021 г. контроль работы стерилизационной аппаратуры в медицинских организациях проводился с помощью химических и биологических индикаторов, максимальных термометров. В целом по Уральскому и Сибирскому федеральным округам доля нестандартных проб при обследовании химическими индикаторами составила 0,08% (снижение в 3,6 раза по сравнению с 2020 г., РФ — 0,23%); биологическими индикаторами — 0,5% (рост в 1,3 раза по сравнению с 2020 г., РФ — 0,65%); максимальными термометрами — 0,04% (снижение в 4,5 раза по сравнению с 2020 г., РФ — 0,06%); рис. 22.

При контроле стерилизационного оборудования отмечено, что в 2021 г. наиболее часто нестандартные пробы выявлялись при работе паровых стерилизаторов: биологические индикаторы — 0,74%, химические индикаторы — 0,06%. При контроле воздушных стерилизаторов доля нестандартных проб биологических индикаторов составила 0,29%, химических — 0,1%, максимальных термометров — 0,07% (рис. 23).

Нестандартные пробы при контроле работы стерилизаторов с применением биологических индикаторов имели место в Иркутской (2,9%), Свердловской (1,2%) и Курганской (1,1%) областях, Республике Тыва (1,1%); с применением химических индикаторов — в Иркутской (0,8%) и Свердловской (0,4%) областях; с применением максимальных термометров — в Свердловской области (0,2%). Отмечено, что при проведении надзорных мероприятий в медицинских организациях при контроле работы стерилизационной аппаратуры не применялись химические индикаторы

**Таблица 5.** Оснащённость подразделений медицинских организаций централизованными стерилизационными отделениями с полным циклом работы в Уральском и Сибирском федеральных округах в 2021 г.

**Table 5.** Equipment of divisions of medical organizations with centralized sterilization departments with a full cycle of work in the Ural and Siberian Federal Districts in 2021

| Медицинские организации и структурные подразделения | Подлежит оснащению | из них оснащено | | в том числе с полным циклом обработки изделий медицинского назначения | |
|---|---|---|---|---|---|
| | абс. | абс. | % | абс. | % |
| Медицинские организации | 3071 | 2476 | 80,6 | 1910 | 77,1 |
| Родильные дома и перинатальные центры | 192 | 170 | 88,5 | 136 | 80,0 |
| Хирургические отделения | 485 | 362 | 74,6 | 264 | 72,9 |
| Инфекционные больницы | 119 | 88 | 73,9 | 69 | 78,4 |
| Детские больницы | 145 | 106 | 73,1 | 84 | 79,2 |
| Стоматологические медицинские организации | 844 | 737 | 87,3 | 668 | 90,6 |
| Амбулаторно-поликлинические организации | 619 | 536 | 86,6 | 393 | 73,3 |
| Станции переливания крови | 29 | 26 | 89,7 | 23 | 88,5 |
| Станции скорой медицинской помощи | 44 | 35 | 79,5 | 34 | 97,1 |
| Прочие (не указанные выше) | 594 | 416 | 70,0 | 239 | 57,4 |

DOI: https://doi.org/10.17816/EID108767

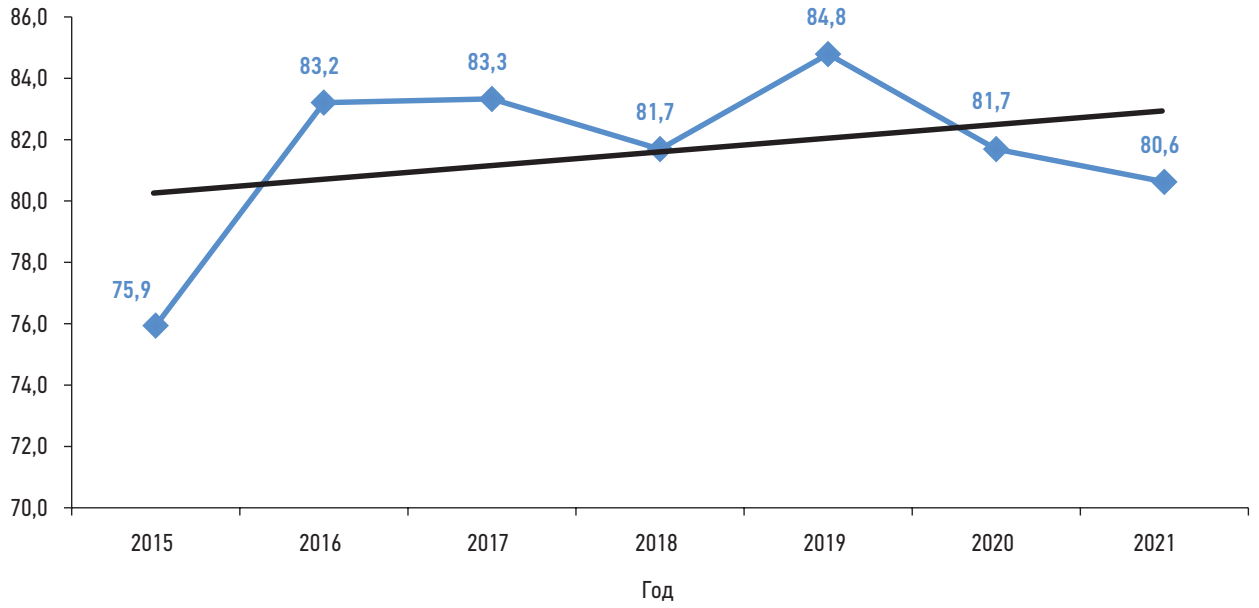



**Рис. 20.** Оснащённость централизованными стерилизационными отделениями медицинских организаций Уральского и Сибирского федеральных округов, 2015–2021 гг., %.

**Fig. 20.** Equipment of centralized sterilization departments of medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2015–2021, %.

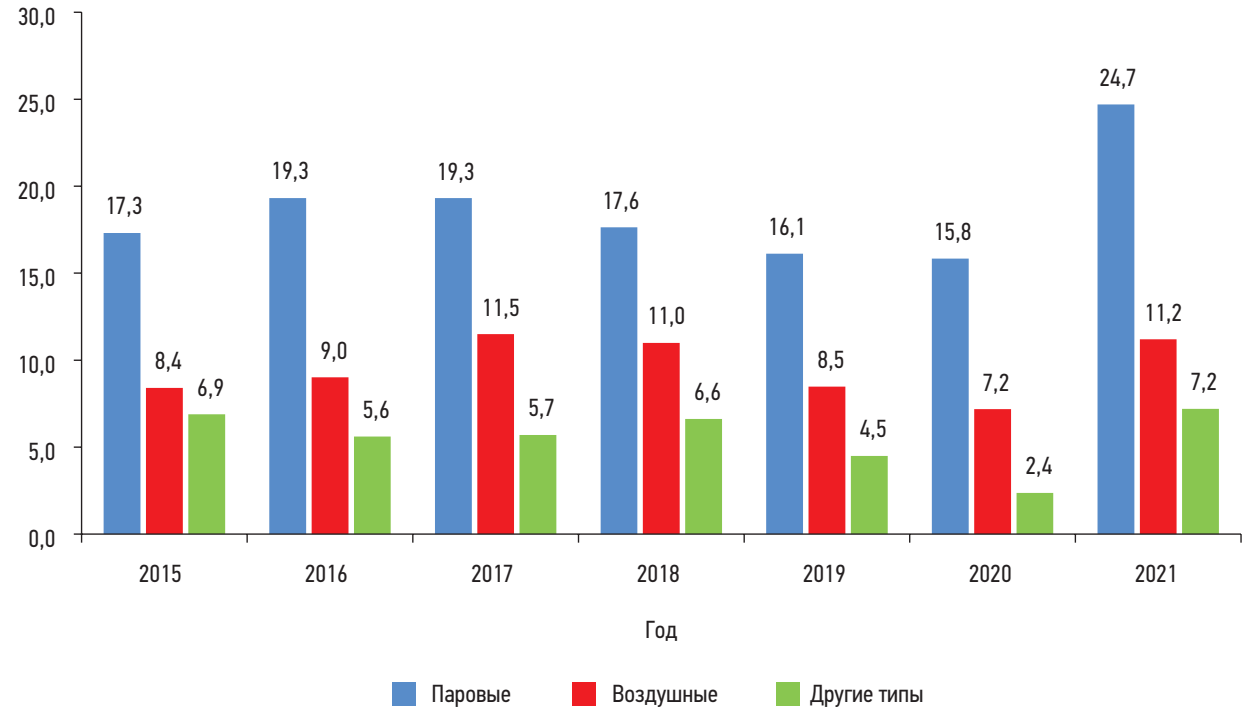



**Рис. 21.** Охват контролем стерилизаторов при проведении надзорных мероприятий в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2015–2021 гг., %.

**Fig. 21.** Control coverage of sterilizers during supervisory activities in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts in 2015–2021, %.

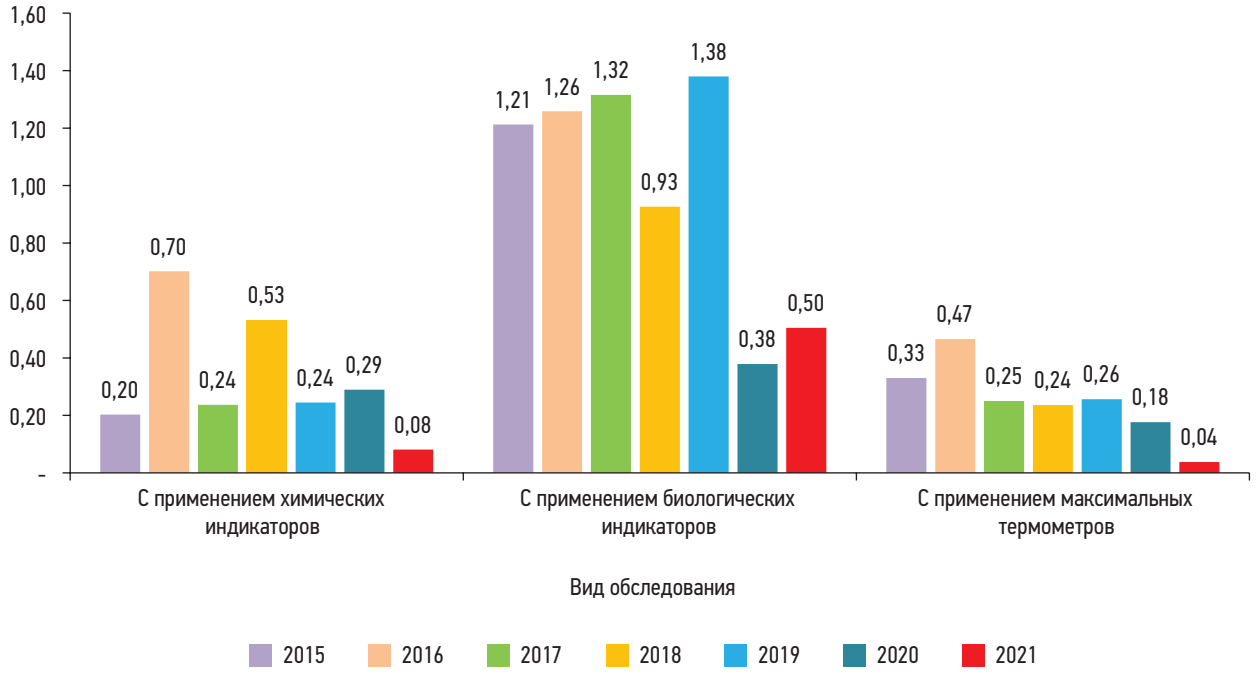



**Рис. 22.** Результаты контроля работы стерилизаторов в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов, 2015–2021 гг., %.

**Fig. 22.** Results of monitoring the operation of sterilizers in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2015–2021, %.

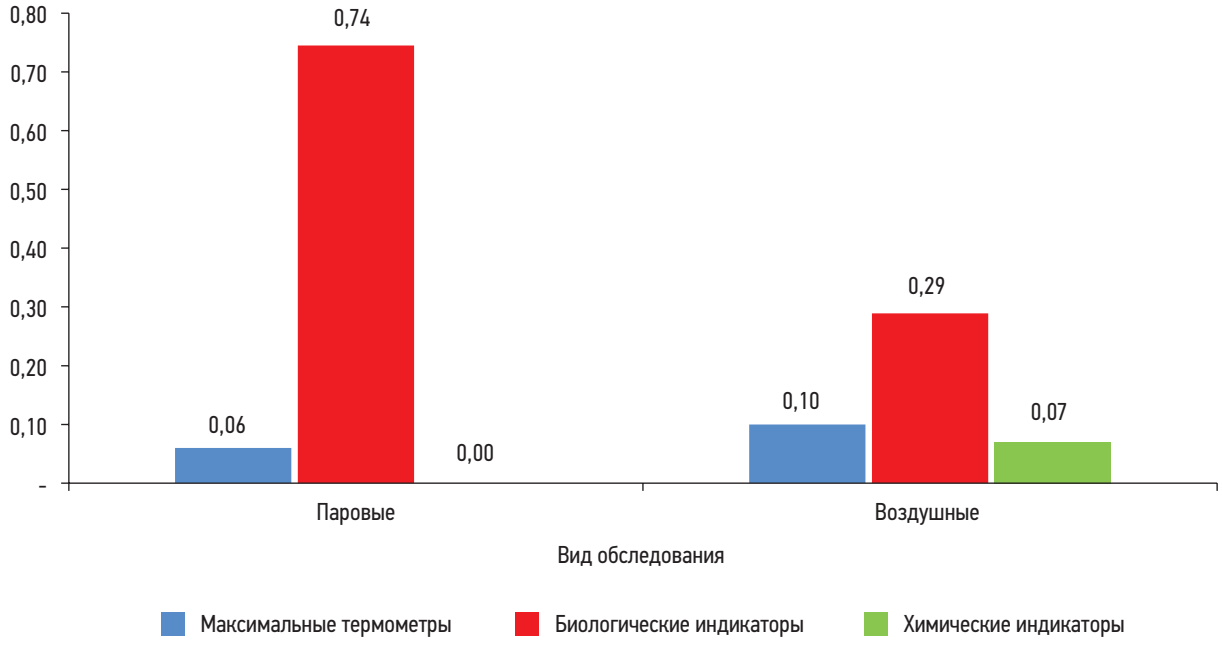



**Рис. 23.** Результаты контроля работы различных типов стерилизаторов в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г.[9], %.

**Fig. 23.** Results of monitoring the operation of various types of sterilizers in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts in 2021, %.

[9] Обследование стерилизаторов других типов проводилось химическими, биологическими индикаторами и максимальными термометрами, при этом нестандартных проб не выявлено.

**Таблица 6.** Рейтинговая оценка качества дезинфекционных мероприятий в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 г., %
**Table 6.** Rating assessment of the quality of disinfection measures in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts in 2021, %

| № | Субъекты Российской Федерации | Рейтинговое место в 2021 г. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Нестандартные пробы | | | | Оснащённость | | Итоговый рейтинг |
| | | смывов с объектов окружающей среды | воздуха | дезинфицирующих средств | стерильности изделий медицинского назначения | дезкамерами | централизованными стерилизационными отделениями | |
| 1 | Тюменская область | 1 | 2 | 9 | 1–14 | 2 | 2 | 1 |
| 2 | Республика Хакасия | 6 | 12 | 6 | 1–14 | 2 | 2 | 3 |
| 3 | Омская обл. | 3–4 | 11 | 7 | 1–14 | 2 | 4 | 2 |
| 4 | ХМАО-Югра | 7,5 | 2 | 12 | 1–14 | 4 | 5 | 4 |
| 5 | Республика Алтай | 9 | 5 | 2 | 1–14 | 10 | 8 | 5 |
| 6 | Алтайский край | 3–4 | 9 | 2 | 16 | 14 | 2 | 6 |
| 7 | Челябинская обл. | 7,5 | 6 | 11 | 1–14 | 7 | 10 | 7 |
| 8 | Забайкальский край | 10 | 2 | 10 | 1–14 | 5 | 15 | 8 |
| 9 | Новосибирская обл. | 17 | 8 | 5 | 1–14 | 8 | 6 | 9 |
| 10 | Республика Бурятия | 11 | 4 | 8 | 1–14 | 13 | 11 | 10 |
| 11 | Курганская обл. | 5 | 14 | 4 | 1–14 | 12 | 13 | 11 |
| 12 | Кемеровская обл. | 2 | 18 | 17 | 1–14 | 6 | 7 | 12 |
| 13 | Красноярский край | 13 | 7 | 16 | 1–14 | 9 | 12 | 13 |
| 14 | ЯНАО | 15 | 10 | 15 | 1–14 | 16 | 14 | 14 |
| 15 | Свердловская обл. | 14 | 13 | 14 | 15 | 11 | 18 | 15 |
| 16 | Томская обл. | 18 | 16 | 18 | 1–14 | 17 | 9 | 16 |
| 17 | Иркутская обл. | 12 | 15 | 13 | 17 | 15 | 16 | 17 |
| 18 | Республика Тыва | 16 | 17 | 2 | 18 | 18 | 17 | 17 |

DOI: https://doi.org/10.17816/EID108767

в Забайкальском, Красноярском краях, Кемеровской, Томской и Тюменской областях, ХМАО-Югра; биологические индикаторы — в Алтайском и Красноярском краях; максимальные термометры — в Алтайском, Забайкальском, Красноярском краях, Иркутской, Новосибирской, Томской и Тюменской областях, ХМАО-Югра, ЯНАО.

### Рейтинговая оценка качества дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов в 2021 году

В 2021 г. по качеству дезинфекционных и стерилизационных мероприятий первые три места занимали Тюменская область, Республика Хакасия и Омская область. Замыкали рейтинговый список Томская, Свердловская и Челябинская области (табл. 6).

По совокупным результатам рейтинговой оценки, в 2018–2021 гг. в группу риска низкого качества дезинфекционных и стерилизационных мероприятий входят медицинские организации Томской и Иркутской областей, Республики Тыва.

Наиболее стабильные показатели качества дезинфекционных и стерилизационных мероприятий на протяжении 3 последних лет отмечены в медицинских организациях Тюменской области, Республики Хакасия и Омской области (табл. 7).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аналитические материалы, представленные в бюллетене, следует использовать для проведения углублённого

**Таблица 7.** Итоговый рейтинг качества дезинфекционных мероприятий в медицинских организациях Уральского и Сибирского федеральных округов, 2018–2021 гг.

**Table 7.** Final quality rating of disinfection measures in medical organizations of the Ural and Siberian Federal Districts, 2018–2021

| № | Субъекты Российской Федерации | Ранговое место | | | | Итоговый рейтинг |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | в 2018 г. | в 2019 г. | в 2020 г. | в 2021 г. | |
| 1 | Тюменская обл. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Республика Хакасия | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| 3 | ХМАО-Югра | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 |
| 4 | Омская обл. | 5 | 9 | 3 | 2 | 4 |
| 5 | Республика Алтай | 6 | 4 | 8 | 5 | 5 |
| 6 | Новосибирская обл. | 4 | 7 | 14 | 9 | 6 |
| 7 | Республика Бурятия | 9 | 8 | 9 | 10 | 7 |
| 8 | Красноярский край | 8 | 6 | 10 | 13 | 8 |
| 9 | Курганская обл. | 10 | 10 | 6 | 11 | 9 |
| 10 | ЯНАО | 7 | 14 | 5 | 14 | 10 |
| 11 | Челябинская обл. | 12 | 5 | 18 | 7 | 11–12 |
| 12 | Алтайский край | 14 | 11 | 11 | 6 | 11–12 |
| 13 | Кемеровская обл. | 13 | 13 | 7 | 12 | 13 |
| 14 | Забайкальский край | 11 | 16 | 12 | 8 | 14 |
| 15 | Томская обл. | 16 | 12 | 16 | 16 | 15 |
| 16 | Иркутская обл. | 18 | 15 | 15 | 17 | 16–18 |
| 17 | Республика Тыва | 17 | 18 | 13 | 17 | 16–18 |
| 18 | Свердловская обл. | 15 | 17 | 17 | 15 | 16–18 |

1–5
6–10
11–15
16–18

DOI: https://doi.org/10.17816/EID108767

анализа дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в субъектах РФ Уральского и Сибирского федеральных округов. Проблемные вопросы должны обсуждаться с руководителями органов исполнительной власти субъектов в сфере здравоохранения.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Исследование проводилось в рамках реализации НИР «Изучение эпидемического процесса и профилактика вирусных инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи», Рег. № НИОКТР 121040500099-5.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящего бюллетеня.

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: С.С. Смирнова — формулирование идеи исследования, участие в написании текста статьи; Е.В. Малкова — проведение расчётов, написание текста статьи; Н.Н. Жуйков, Д.А. Суворин — сбор и обобщение информации по применяемым дезинфицирующим средствам; И.А. Егоров — сбор информации, проведение расчётов, построение графиков; Ю.Р. Зайнагабдинова, Е.С. Шелкова — сбор информации; А.В. Семенов — руководство группой исследователей.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** The study was conducted as the part of the research work “Study of the epidemic process and prevention of viral infections associated with the provision of medical care”, Reg. No. НИОКТР 121040500099-5.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Authors’ contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. S.S. Smirnova — formulation of the research idea, participation in writing the text of the article; E.V. Malkova — carrying out calculations, writing the text of the article; N.N. Zhuikov, D.A. Suvorin — collection and generalization of information on the disinfectants used; I.A. Egorov — collecting information, making calculations, plotting; Y.R. Zainagabdinova, E.S. Shelkova — collecting information; A.V. Semenov — leadership of a group of researchers.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**1.** Головерова Ю.А., Марьин Г.Г., Голубкова А.А., и др. Актуальность риска распространенности инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, среди медицинских работников на современном этапе // Инфекционные болезни. 2020. Т. 18, № 1. С. 60–66. doi: 10.20953/1729-9225-2020-1-60-66

**2.** Голубкова А.А., Кутлаева Ю.Ю., Багин В.А. Специфическая и неспецифическая профилактика гнойно-септических инфекций и их место в мультимодальной системе контроля ИСМП в ОРИТ ожогового центра // Медицинский алфавит. 2020. № 18. С. 33–37. doi: 10.33667/2078-5631-2020-18-33-37

**3.** Сметанин В.Н. Вопросы эффективности средств стерилизации в системе мер профилактики ИСМП // Инфекция и иммунитет. 2017. № S. С. 341.

**4.** Викулов Г.Х. Антисептические средства: возможности использования при респираторных инфекциях в условиях пандемии COVID-19 // Инфекционные болезни. 2020. Т. 18, № 2. С. 58–67. doi: 10.20953/1729-9225-2020-2-58-66

**5.** Viana Martins C.P., Xavier C.S., Cobrado L. Disinfection methods against SARS-CoV-2: a systematic review // J Hosp Infect. 2022. Vol. 119. P. 84–117. doi: 10.1016/j.jhin.2021.07.014

## REFERENCES

**1.** Goloverova YuA, Maryin GG, Golubkova AA, et al. The relevance of the risk of the prevalence of infections associated with the provision of medical care among medical workers at the present stage. *Infect Dis*. 2020;18(1):60–66. (In Russ). doi: 10.20953/1729-9225-2020-1-60-66

**2.** Golubkova AA, Kulaeva YuYu, Bagin VA. Specific and non-specific prevention of purulent septic infections and their place in the multimodal control system of ISMP in the ICU of the burn center. *Medical Alphabet*. 2020;(18):33–37. (In Russ). doi: 10.33667/2078-5631-2020-18-33-37

**3.** Smetanin VN. Questions of the effectiveness of sterilization means in the system of preventive measures of ISMP. *Infection and Immunity*. 2017;(S):341. (In Russ).

**4.** Vikulov GH. Antiseptic agents: possibilities of use in respiratory infections in the conditions of the COVID-19 pandemic. *Infect Dis*. 2020;18(2):58–67. (In Russ). doi: 10.20953/1729-9225-2020-2-58-66

**5.** Viana Martins CP, Xavier CS, Cobrado L. Disinfection methods against SARS-CoV-2: a systematic review. *J Hosp Infect*. 2022; 119:84–117. doi: 10.1016/j.jhin.2021.07.014

## ОБ АВТОРАХ

*** Смирнова Светлана Сергеевна**, к.м.н., доцент;
адрес: Россия, 620030, Екатеринбург, ул. Летняя, д. 23;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9749-4611;
eLibrary SPIN: 3127-4296; e-mail: smirnova_ss69@mail.ru

**Малкова Елена Валерьевна**;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6647-9531;
e-mail: malkova_ev@eniivi.ru

**Жуйков Николай Николаевич**, н.с.;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7018-7582;
eLibrary SPIN: 2218-5795; e-mail: zhuykov_nn@eniivi.ru

**Суворин Дмитрий Александрович**, н.с.;
ORCID: https://orcid.org/ 0000-0001-9575-8444;
eLibrary SPIN: 7407-5920; e-mail: suvorin_da@eniivi.ru

**Шелкова Елена Сергеевна**, н.с.;
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2837-375X;
eLibrary SPIN: 4387-0173; e-mail: shelkova_es@eniivi.ru

**Егоров Иван Андреевич**, м.н.с.;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7153-2827;
eLibrary SPIN: 6465-0182; e-mail: egorov_ia@eniivi.ru

**Зайнагабдинова Юлия Ришатовна**;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1496-0200;
eLibrary SPIN: 2274-2834; e-mail: zainagabdinova_ur@eniivi.ru

**Семенов Александр Владимирович**, д.б.н., профессор;
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3223-8219;
eLibrary SPIN: 2372-5134; e-mail: alexvsemenov@gmail.com

## AUTHORS' INFO

*** Svetlana S. Smirnova**, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor;
address: 23 Letnyaya st., Ekaterinburg 620030, Russia;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9749-4611;
eLibrary SPIN: 3127-4296; e-mail: smirnova_ss69@mail.ru

**Elena V. Malkova**, MD;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6647-9531;
e-mail: malkova_ev@eniivi.ru

**Nikolai N. Zhuikov**, Research Associate;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7018-7582;
eLibrary SPIN: 2218-5795; e-mail: zhuykov_nn@eniivi.ru

**Dmitry A. Suvorin**, Research Associate;
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9575-8444;
eLibrary SPIN: 7407-5920; e-mail: suvorin_da@eniivi.ru

**Elena S. Shelkova**, Research Associate;
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2837-375X;
eLibrary SPIN: 4387-0173; e-mail: shelkova_es@eniivi.ru

**Ivan A. Egorov**, Junior Research Associate;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7153-2827;
eLibrary SPIN: 6465-0182; e-mail: egorov_ia@eniivi.ru

**Ylia R. Zainagabdinova**, MD;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1496-0200;
eLibrary SPIN: 2274-2834; e-mail: zainagabdinova_ur@eniivi.ru

**Aleksandr V. Semenov**, Dr. Sci. (Biol.), Professor;
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3223-8219;
eLibrary SPIN: 2372-5134; e-mail: alexvsemenov@gmail.com

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author