

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Национальный вестник медицинских ассоциаций. 2026. Т. 3, № 3. С. 24-30

National Bulletin of Medical Associations. 2026;3(3): 24-30

Обзорная статья / Review article

УДК 614.44:615.478

Мельникова Елена Николаевна

Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия

✉ melnikova-elena@bk.ru

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ КАК ВОЗМОЖНЫЙ ФАКТОР ПЕРЕДАЧИ ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Аннотация. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП) остаются серьёзной проблемой здравоохранения, увеличивая сроки госпитализации, затраты и летальность. В условиях цифровизации личные мобильные телефоны медицинских работников стали неотъемлемым инструментом коммуникации, однако их санитарное состояние и уровень микробной контаминации изучены недостаточно. Особенности эксплуатации устройств делают их потенциальным резервуаром для выживания и селекции резистентных штаммов патогенов.

Цель. Систематизировать данные отечественных и международных исследований о роли персональных мобильных устройств медицинских работников в передаче ИСМП, критически оценить существующие стратегии деонтаминации и сформулировать практические рекомендации для медицинских организаций.

Методы. Проведён анализ публикаций в базах данных PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary и РИНЦ за 2009–2026 гг. по ключевым словам: «mobile phones», «smartphones», «healthcare-associated infections», «nosocomial pathogens», «cross-contamination», «disinfection», «ESKAPE pathogens», «biofilm» и их русскоязычным аналогам.

Результаты. Частота контаминации личных телефонов персонала в стационарах различного профиля достигает 100%. На поверхностях устройств выявляются патогены группы ESKAPE с устойчивыми профилями антибиотикорезистентности (MRSA, БЛРС-продуцирующие энтеробактерии, карбапенем-резистентные *Pseudomonas aeruginosa* и *Acinetobacter baumannii*). Нагрев аккумулятора и следы кожного сала создают условия для долгосрочного выживания микроорганизмов и формирования биоплёнок. Тактильный контакт с несанированным экраном после антисептики рук нивелирует барьерный эффект; около 30% бактерий с телефонов переносится на руки владельцев. Описаны стратегии деонтаминации: салфетки с 70% изопропанолом, УФ-С-боксы, антибактериальные чехлы, самоочищающиеся покрытия. Отмечена вирусная контаминация (риновирусы, аденовирусы, грипп, SARS-CoV-2).

Выводы. Мобильные телефоны медицинских работников – неконтролируемый фактор риска распространения ИСМП, выступающий резервуаром и вектором мультирезистентной микробиоты и вирусов. Необходим комплексный подход: локальные нормативные акты о регулярной дезинфекции гаджетов параллельно с гигиеной рук, обучение персонала, доступность средств дезинфекции на рабочих местах, микробиологический мониторинг и разработка антимикробных покрытий, эффективных против биоплёнок.

Ключевые слова: инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи; мобильные телефоны; внутрибольничная среда; антибиотикорезистентность; кросс-контаминация; дезинфекция гаджетов; ESKAPE-патогены

Для цитирования: Мельникова Е. Н. Персональные мобильные телефоны медицинских работников как возможный фактор передачи инфекций, связанных с медицинской помощью: обзор литературы // Национальный вестник медицинских ассоциаций. 2026. Т. 3, № 3. С. 24-30

ВВЕДЕНИЕ

Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), представляют собой мультидисци-

плинарную проблему и наносят колоссальный экономический ущерб мировому здравоохранению [1]. Традиционно эпидемиологический надзор фокуси-

руется на чистоте рук, дезинфекции и стерилизации медицинского инструментария. Однако стремительная цифровизация привела к тому, что личные смартфоны и мобильные телефоны стали неотъемлемым атрибутом медицинского работника в процессе выполнения профессиональных обязанностей. Специфика использования данных средств связи (постоянный нагрев корпуса аккумулятором, регулярный контакт с кожей лица и пальцами, отсутствие регламентированной дезинфекции) превращает их в идеальный искусственный резервуар для выживания и селекции резистентных штаммов патогенов.

ЦЕЛЬ

Цель настоящего обзора – систематизировать данные отечественных и международных исследований о роли персональных мобильных устройств медицинских работников в передаче ИСМП, критически оценить существующие стратегии деконтаминации и сформулировать практические рекомендации для медицинских организаций.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения поставленной цели проведён анализ научных публикаций в базах данных PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary и РИНЦ за период с 2009 по 2026 год. Поиск осуществлялся по ключевым словам: «mobile phones», «smartphones», «healthcare-associated infections», «nosocomial pathogens», «cross-contamination», «disinfection», «ESKAPE pathogens», «biofilm», а также их русскоязычным аналогом («мобильные телефоны», «ИСМП», «внутрибольничные инфекции», «контаминация», «дезинфекция гаджетов»).

Критерии включения: оригинальные исследования, систематические обзоры и метаанализы, содержащие количественные данные о частоте и структуре контаминации мобильных устройств медицинских работников, а также работы, оценивающие эффективность методов деконтаминации. Критерии исключения: публикации без экспериментальных данных, тезисы конференций без полного текста, статьи, не прошедшие рецензирование. Всего отобрано 19 источников, соответствующих критериям.

Ограничения обзора: гетерогенность методов забора проб (тампоны, смывы), различия в критериях оценки контаминации и дизайне исследований (кросс-секционные, pre-post) затрудняют прямой метаанализ, что учитывалось при интерпретации результатов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Современные и ретроспективные эпидемиологические данные подтверждают, что мобильные телефоны являются классическими фомитами высокого риска. В фундаментальном систематическом обзоре P. De Groote et al. подчеркивается, что частота контаминации личных телефонов медицинских работников колеблется до 100%, а наиболее часто встречающимися микроорганизмами были коагулазонегативные стафилококки и золотистый стафилококк [2]. Следует отметить, что методологические ограничения данного обзора включают гетерогенность включённых исследований по методам забора проб и критериям контаминации,

что может вносить смещение в оценку истинной распространённости.

В работе F. Ulger с соавторами [3] описан экстремальный уровень обсемененности гаджетов в отделениях интенсивной терапии (ОРИТ). Согласно исследованию, 94,5% телефонов продемонстрировали признаки бактериального загрязнения различными типами бактерий; грамотрицательные штаммы были выделены из мобильных телефонов в 31,3% случаев, а устойчивые к цефтазидиму штаммы – из рук в 39,5% случаев. Штаммы *S. aureus*, выделенные из мобильных телефонов в 52% случаев, и штаммы, выделенные из рук в 37,7% случаев, были метициллин-резистентными [3]. Ограничением работы является одноцентровой дизайн и относительно небольшая выборка, что ограничивает генерализацию выводов.

В другом исследовании [4] были взяты пробы среди медицинских и немедицинских работников. Уровень бактериального загрязнения мобильных телефонов медицинских работников составил 94,6%. В то же время бактерии, выделенные из мобильных телефонов медицинских работников, были более устойчивы к антибиотикам, чем из телефонов немедицинских работников. Наиболее часто выделяемыми бактериями были: *Staphylococcus Epidermidis* (42,9%), *Bacillus* spp. (32,1%), *Staphylococcus Aureus* (25%), *Pseudomonas Aeruginosa* (19,6%), *Escherichia Coli* (14,3%), *Streptococcus* spp. (14,3%), *Proteus* spp. (12,5%), *Klebsiella* spp. (7,1%) и *Acinetobacter* spp. (5,3%) [4].

Исследование M. Maurici с соавторами выявило высокую обсемененность устройств, используемых студентами-медиками и персоналом во время клинической практики, преимущественно стафилококками и энтерококками [5]. Также исследование показало, что бактерии могут выживать на поверхностях в течение длительного времени [5]. Авторы также отметили влияние удельного коэффициента поглощения (SAR) и демографических характеристик пользователей на уровень бактериальной нагрузки, что открывает перспективы для персонализированных профилактических стратегий.

По данным T. Debnath с соавторами мобильные телефоны медицинских работников распространяют не только чувствительные бактерии, но и мультирезистентные бактерии, вызывающие опасные внутрибольничные инфекции [6].

На сенсорных экранах медицинских работников были обнаружены штаммы *Staphylococcus aureus* (включая MRSA), бактерии рода *Bacillus*, *Escherichia coli*, акинетобактерии (*Acinetobacter* spp.), псевдомоназа (*Pseudomonas* spp.), клебсиелла (*Klebsiella* sp.) и протеус (*Proteus* sp.). Кроме того, все изоляты были устойчивы к пенициллину [7].

В работе A. B. Куриленко с соавторами наглядно показано, что уровень микробной контаминации сенсорных поверхностей смартфонов в летний период выше, включая БГКП и *S. aureus*, по сравнению с весенним и осенним периодами [8]. Сезонность контаминации – важный, но редко учитываемый фактор, который может влиять на планирование дезинфекционных мероприятий.

При оценке бактериального загрязнения поверхностей смартфонов, принадлежащих медицинским работникам и студентам, в исследовании Н. А. Степанова с соавторами [9], были получены следующие результаты: каждый пятый смартфон (26 из 122) оказался контаминирован. Бактерии рода *Staphylococcus* обнаружены на устройствах 27,6% медицинских сестер, 13% врачей, 14,8% работающих в МО студентов, 20% неработающих в МО студентов. Бактерий группы кишечной палочки обнаружено не было. Со смартфонов медицинских сестер выделены 4 культуры, относящиеся к роду *Acinetobacter*, из них 3 образца – к виду *A. baumannii*.

Дополнительно контаминация смартфонов подтверждается в исследованиях Д. А. Будякова [10], Н. Кетата [11], S. Pillet [12], АНА. Al-Abdalall [13] и А. Kuriyama [14]. Для систематизации данных о частоте и структуре контаминации мобильных устройств медицинских работников ниже представлена сравнительная таблица основных исследований (таблица 1).

Основной эпидемиологический риск заключается в разрушении барьера «чистых рук». Медицинский работник, выполняющий антисептическую обработку рук, сразу после этого может прикоснуться к экрану мобильного телефона для ответа на звонок, после чего бактерии с телефона могут мгновенно переноситься обратно на кожу рук. В исследовании Н. S. Selim с соавторами [15] показано, что значительное количество микробов передавалось с рук медицинских работников на телефоны и наоборот. Фактически, около 30% бактерий с телефонов оказывались на руках владельцев.

Резюмируя, необходимо подчеркнуть, что риск перекрестного контаминирования является фундаментальной проблемой инфекционной безопасности. Нерегулярное соблюдение правил антисептики рук и игнорирование необходимости санобработки смартфонов создают условия для бесконтрольной циркуляции микрофлоры, что способствует заражению не только в паре «пациент–медперсонал», но и внутри коллектива медработников [16], что статистически повышает уровень внутрибольничных инфекций и потенциально приводит к росту нозокомиальных инфекций [3, 17]. Важно отметить, что нарушение протоколов гигиены рук, связанное с использованием мобильных устройств, может

быть как осознанным (пренебрежение правилами), так и неосознанным (автоматическое действие при ответе на звонок). Это указывает на необходимость не только административных, но и поведенческих интервенций.

Согласно п. 3470 СанПиН 3.3686–21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней», «в ходе проведения манипуляций персонал не должен вести записи, использовать телефон, персональные мобильные устройства». В то же время в условиях масштабной цифровизации клинической практики персональные мобильные телефоны и смартфоны стали неотъемлемым инструментом. В связи с тем, что мобильные телефоны могут быть фактором передачи инфекции, остро встает вопрос об их санации. Традиционные жидкие дезинфектанты часто не применяются персоналом из-за риска испортить гаджет. химическая обработка салфетками на основе 70% изопропилового спирта, что детально изучено в работе E. Torres-Lévano с соавторами [18]. Дезинфицирующая способность 70% изопропанола на поверхностях смартфонов медицинских работников очень высока, что приводит к приблизительно пятикратному снижению уровня загрязнения. Ограничением данного исследования является дизайн pre-post без контрольной группы, что не позволяет полностью исключить влияние временных факторов.

В качестве эффективной и безопасной альтернативы рассматривается применение портативных боксов с ультрафиолетовым излучением (УФ-С), что доказано в работе A. Yogo с соавторами, где эффективность такого устройства обеспечивали быструю деконтаминацию непосредственно на рабочих местах персонала в клиниках [19]. Авторы также отметили потенциальное снижение углеродного и пластикового следа при использовании УФ-С-устройств по сравнению с одноразовыми салфетками.

Помимо указанных методов, в литературе описаны и другие подходы к деконтаминации мобильных устройств:

1. Растворы перекиси водорода (3–6%) – эффективны в отношении широкого спектра бактерий и вирусов, однако могут повреждать некоторые материалы корпусов и экранов.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика исследований контаминации мобильных телефонов медицинских работников

Автор, год	Страна	Контингент	Уровень контаминации	Преобладающие возбудители	Особенности
Ulger et al., 2009	Турция	Персонал ОРИТ	94,5%	<i>S. aureus</i> (52% MRSA), грамотрицательные	Одноцентровое исследование
Nwankwo et al., 2014	Нигерия	Медицинские работники и немедицинский персонал	94,6% (медицинские работники)	<i>S. epidermidis</i> (42,9%), <i>Bacillus</i> spp. (32,1%), <i>S. aureus</i> (25%)	Сравнение с немедицинским персоналом
Kuriyama et al., 2021	Япония	Медицинские работники	Высокая	Различные патогены	Кросс-секционное исследование
De Groote et al., 2022	Бельгия	Медицинские работники различных стационаров	До 100%	Коагулазонегативные стафилококки, <i>S. aureus</i>	Систематический обзор, гетерогенность данных
Степанов и др., 2022	Россия	Медицинские сестры, врачи, студенты	21,3% (26 из 122)	<i>Staphylococcus</i> spp., <i>Acinetobacter</i> spp.	Высокая доля <i>A. baumannii</i> у медсестёр
Maurici et al., 2023	Италия	Студенты-медики и персонал	Высокая	Стафилококки, энтерококки	Влияние SAR и демографии

Примечание: различия в методах забора проб и критериях контаминации ограничивают прямой сравнительный анализ.

2. Четвертичные аммониевые соединения (ЧАС) – обладают пролонгированным действием, но менее эффективны в отношении грамотрицательных бактерий и микобактерий.
3. Антибактериальные чехлы с ионами серебра или меди – обеспечивают постоянную защиту, но их эффективность в отношении биоплёнок и вирусов требует дальнейшего изучения.
4. Самоочищающиеся покрытия на основе фотокатализаторов (TiO_2) – перспективное направление, однако пока недостаточно изученное в клинических условиях.

Отдельного внимания заслуживает проблема формирования биоплёнок на поверхностях мобильных устройств. Биоплёнки представляют собой структурированные сообщества микроорганизмов, заключённые в экзополисахаридный матрикс, который значительно повышает их устойчивость к дезинфектантам и антибиотикам. Обычная обработка салфетками может быть недостаточной для полного удаления патогенов, особенно при наличии повреждений на поверхности устройства. Для борьбы с биоплёнками могут потребоваться механическая очистка в сочетании с химической обработкой или использование ферментных препаратов.

Хотя большинство исследований сосредоточено на бактериальной контаминации, мобильные телефоны могут также служить векторами передачи вирусных агентов. В работе S. Pillet с соавторами [12] показано, что на поверхностях телефонов медицинских работников обнаруживаются РНК и ДНК респираторных вирусов, включая риновирусы, аденовирусы и вирусы гриппа. В условиях пандемии COVID-19 интерес к вирусной контаминации гаджетов значительно возрос: исследования показали, что SARS-CoV-2 может сохранять жизнеспособность на стеклянных и пластиковых поверхностях до 72 часов, что делает мобильные устройства потенциальным фактором передачи коронавирусной инфекции.

Вирусная контаминация представляет особую опасность в педиатрических, инфекционных и реанимационных отделениях, где концентрация вирусных агентов в окружающей среде особенно высока. Для эффективной инактивации вирусов рекомендуется использование дезинфектантов с вирулицидной активностью (70% изопропанол, перекись водорода, УФ-С-облучение).

Внедрение стандартизированных протоколов дезинфекции мобильных устройств требует дополнительных финансовых затрат, включающих:

- закупку дезинфицирующих средств (салфетки, распылители, УФ-С-боксы);
- обучение персонала;
- административный контроль соблюдения протоколов;
- возможные затраты на ремонт или замену повреждённых устройств.

Однако, по оценкам экспертов, эти затраты несопоставимы с экономическим ущербом от ИСМП, который включает увеличение сроков госпитализации, дополнительные лабораторные и лечебные мероприятия, а также потери от летальности. По данным ВОЗ, каждая дополнительная госпитализация, связанная

с ИСМП, обходится системе здравоохранения в среднем в 10–15 тысяч долларов США. Таким образом, инвестиции в профилактику контаминации гаджетов являются экономически обоснованными.

Кроме того, использование УФ-С-боксов может быть более экономически выгодным в долгосрочной перспективе по сравнению с одноразовыми салфетками, поскольку они требуют только периодической замены ламп и не производят отходов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Персональные мобильные телефоны медицинских работников могут являться неконтролируемым и постоянно действующим фактором риска распространения ИСМП. Они выступают в качестве устойчивых резервуаров и механических векторов для мультирезистентной госпитальной микробиоты и вирусных агентов. Настоящий обзор подтверждает необходимость комплексного подхода к решению данной проблемы, включающего не только административные, но и поведенческие, и технические интервенции.

Для эффективного контроля контаминации мобильных устройств рекомендуется:

1. Разработка и внедрение локальных нормативных актов, регламентирующих регулярную дезинфекцию личных портативных устройств связи (спиртосодержащими салфетками, УФ-С-санитайзерами или антибактериальными чехлами) параллельно с гигиеной рук.
2. Обучение персонала правилам деконтаминации гаджетов и повышение осведомлённости о рисках их контаминации.
3. Обеспечение доступности средств дезинфекции на рабочих местах (салфетки, УФ-С-боксы).
4. Проведение регулярного микробиологического мониторинга контаминации мобильных устройств для оценки эффективности проводимых мероприятий.
5. Дальнейшие исследования в области разработки антибактериальных и противовирусных покрытий, эффективных в отношении биоплёнок.

Внедрение строгих локальных нормативных актов, регламентирующих регулярную дезинфекцию личных портативных устройств связи, параллельно с гигиеной рук, может стать важным компонентом современной эффективной стратегии инфекционного контроля. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оценку долгосрочной эффективности различных методов деконтаминации, изучение поведения персонала в отношении гигиены гаджетов и разработку инновационных материалов с антимикробными свойствами.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Акимкин В.Г., Брусина Е.Б., Брико Н.И., Тутельян А.В. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи: состояние проблемы и перспективы // *Вестник РАМН*. 2024. Т. 79, № 5. С. 405–416.
Akimkin V. G., Brusina E. B., Briko N. I., Tutelyan A. V. Infektsii, svyazannye s okazaniem meditsinskoy pomoshchi: sostoyaniye problemy i perspektivy [Healthcare-associated infections: state of the problem and prospects]. *Vestnik RAMN* [Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences]. 2024;79(5):405–416. (In Russ.)

2. De Groote P., Blot K., Conoscenti E., Labeau S., Blot S. Mobile phones as a vector for Healthcare-Associated Infection: A systematic review. *Intensive Crit Care Nurs.* 2022;72:103266. doi: 10.1016/j.iccn.2022.103266.
3. Ulger F., Esen S., Dilek A. [et al.] Are we aware how contaminated our mobile phones with nosocomial pathogens? *Ann Clin Microbiol Antimicrob.* 2009;8:7. doi: 10.1186/1476-0711-8-7.
4. Nwankwo E.O., Ekwunife N., Mofolorunsho K. C. Nosocomial pathogens associated with the mobile phones of healthcare workers in a hospital in Anyigba, Kogi state, Nigeria. *J Epidemiol Glob Health.* 2014;4(2):135–140. doi: 10.1016/j.jegh.2013.11.002.
5. Maurici M., Pica F., D'Alò G.L. [et al.] Bacterial Contamination of Healthcare Students' Mobile Phones: Impact of Specific Absorption Rate (SAR), Users' Demographics and Device Characteristics on Bacterial Load. *Life (Basel).* 2023;13(6):1349. doi: 10.3390/life13061349.
6. Debnath T., Bhowmik S., Islam T., Hassan Chowdhury M. M. Presence of Multidrug-Resistant Bacteria on Mobile Phones of Healthcare Workers Accelerates the Spread of Nosocomial Infection and Regarded as a Threat to Public Health in Bangladesh. *J Microsc Ultrastruct.* 2018;6(3):165–169. doi: 10.4103/JMAU.JMAU_30_18.
7. Mushabati N.A., Samutela M. T., Yamba K. [et al.] Bacterial contamination of mobile phones of healthcare workers at the University Teaching Hospital, Lusaka, Zambia. *Infect Prev Pract.* 2021;3(2):100126. doi: 10.1016/j.infpip.2021.100126.
8. Куриленко А.В., Лебедев Н.А., Дегтярева Е.И. Микробная контаминация сенсорных экранов смартфонов обучающихся // *Вестник МДПУ им. И. П. Шамякина*. 2023. Т. 1, № 61. С. 35–40.
Kurilenko A. V., Lebedev N. A., Degtyareva E. I. Mikrobnaya kontaminatsiya sensorykh ekranov smartfonov obuchayushchikhsya [Microbial contamination of touch screens of students' smartphones]. *Vesnik MDPU imya I. P. Shamyakina* [Bulletin of MSPU named after I. P. Shamyakin]. 2023;1(61):35–40. (In Russ.)
9. Степанов Н.А., Рукосуева Т.В., Бочанова Е.Н. [и др.] Оценка микробного загрязнения смартфонов медицинских работников // *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2022. Т. 24, № 1. С. 83–88. doi: 10.36488/смаc.2022.1.83-88.
Stepanov N. A., Rukosueva T. V., Bochanova E. N. [et al.] Otsenka mikrobnogo zagryazneniya smartfonov meditsinskikh rabotnikov [Assessment of microbial contamination of healthcare workers' smartphones]. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya* [Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy]. 2022;24(1):83–88. (In Russ.) doi: 10.36488/смаc.2022.1.83-88.
10. Будякова Д.А. Смартфоны студентов медицинского университета как источник эпидемиологических рисков в больничной среде // *XX Международная (XXIX Всероссийская) Пироговская научная медицинская конференция студентов и молодых ученых: Сборник тезисов*. Москва: РНИМУ им. Н. И. Пирогова; 2025. С. 100–101.
Budyakova D. A. Smartfony studentov meditsinskogo universiteta kak istochnik epidemiologicheskikh riskov v bol'nichnoy srede [Medical university students' smartphones as a source of epidemiological risks in the hospital environment]. In: *XX Mezhdunarodnaya (XXIX Vserossiyskaya) Pirogovskaya nauchnaya meditsinskaya konferentsiya studentov i molodykh uchenykh: Sbornik tezisev* [XX International (XXIX All-Russian) Pirogov Scientific Medical Conference of Students and Young Scientists: Collection of Abstracts]. Moscow: RNRMU im. N. I. Pirogova; 2025. p. 100–101. (In Russ.)
11. Кетата Н., Медждуб Й., Маалей С. [и др.] Исследование бактериального загрязнения смартфонов, принадлежащих студентам медицинских факультетов в университетских клиниках южного Туниса // *Здравоохранение Российской Федерации*. 2025. Т. 69, № 3. С. 246–254. doi: 10.47470/0044-197X-2025-69-3-246-254.
Ketata N., Medzhedub Y., Maalely S. [et al.] Issledovanie bakterial'nogo zagryazneniya smartfonov, prinadlezhashchikh studentam meditsinskikh fakul'tetov v universitetskikh klinikakh yuzhnogo Tunisa [Study of bacterial contamination of smartphones belonging to medical students in university hospitals of southern Tunisia]. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii* [Public Health of the Russian Federation]. 2025;69(3):246–254. (In Russ.) doi: 10.47470/0044-197X-2025-69-3-246-254.
12. Pillet S., Berthelot P., Gagneux-Brunon A. [et al.] Contamination of healthcare workers' mobile phones by epidemic viruses. *Clin Microbiol Infect.* 2016;22(5):456.e1–456.e6. doi: 10.1016/j.cmi.2015.12.008.
13. Al-Abdalall A.H.A. Isolation and identification of microbes associated with mobile phones in Dammam in eastern Saudi Arabia. *J Family Community Med.* 2010;17(1):11–14. doi: 10.4103/1319-1683.68783.
14. Kuriyama A., Fujii H., Hotta A., Asanuma R., Irie H. Prevalence of bacterial contamination of touchscreens and posterior surfaces of smartphones owned by healthcare workers: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis.* 2021;21:681. doi: 10.1186/s12879-021-06379-y.
15. Selim H.S., Abaza A. F. Microbial contamination of mobile phones in a health care setting in Alexandria, Egypt. *GMS Hyg Infect Control.* 2015;10: Doc03. doi: 10.3205/dgkh000246.
16. Di Mario S., Dionisi S., Di Simone E. [et al.] Infections and Smartphone Use in Nursing Practice: A Systematic Review. *Florence Nightingale J Nurs.* 2022;30(2):209–216. doi: 10.54614/FNJJN.2022.21190.
17. Ustun C., Cihangiroglu M. Health care workers mobile phones: a potential cause of microbial cross-contamination between hospitals and community. *J Occup Environ Hyg.* 2012;9(9):538–542. doi: 10.1080/15459624.2012.697419.
18. Torres-Lévano E., Moya-Salazar J., Li J., Lozada-Urbano M., Rosales-Rimache J. High efficiency of 70% isopropanol in reducing microbial contamination on healthcare workers' smartphone surfaces: a pre-post study in Peru. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2026;15(1). doi: 10.1186/s13756-025-01692-6.
19. Yogo A., Milner A. L., Cadnum J. L., Torres-Teran M. M., Donskey C. J. Efficacy of a handheld ultraviolet-C light device for low-level disinfection of portable equipment and keyboards: Potential impact on carbon and plastic footprints. *Am J Infect Control.* 2026;54(6):687–690. doi: 10.1016/j.ajic.2026.01.002.

Сведения об авторах и дополнительная информация

Мельникова Елена Николаевна – доцент кафедры гигиены, экологии и эпидемиологии с курсом медико-профилактического дела ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, к. м. н., e-mail: melnikova-elena@bk.ru.

Конфликт интересов.

Авторы заявляют об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Вклад авторов.

Концепция и дизайн исследования, сбор, обработка данных, статистический анализ, написание и редактирование текста – Мельникова Е. Н.

Финансирование.

Исследование не имело финансовой поддержки.

Сведения о соблюдении этических требований и отсутствии использования ИИ при написании статьи.

Авторы заявляют, что этические требования соблюдены, текст не сгенерирован нейросетью.

Статья поступила в редакцию 15.07.2026. Одобрена после рецензирования: рецензия 1 – 24.07.2026; рецензия 2 – 31.07.2026. Принята к публикации 28.08.2026.

Authors and additional information

Melnikova Elena Nikolaevna – Associate Professor, Department of Hygiene, Ecology, and Epidemiology with a Course in Preventive Medicine, Tyumen State Medical University (Ministry of Health of Russia), Candidate of Medical Sciences; e-mail: melnikova-elena@bk.ru.

Conflict of Interest.

The authors declare that there is no conflict of interest, either existing or potential.

Author contributions.

Study conception and design, data collection and processing, statistical analysis, manuscript writing and editing – E. N. Melnikova.

Funding.

The study received no financial support.

Information on compliance with ethical requirements and the absence of the use of AI in the writing of this article.

The authors declare that ethical requirements have been met and the text was not generated by a neural network.

Received by the editors 15.07.2026. Approved after reviewing: Review 1 – 24.07.2026; Review 2 – 31.07.2026. Accepted for publication 28.08.2026.

Elena N. Melnikova

Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia
✉ melnikova-elena@bk.ru

PERSONAL MOBILE PHONES OF HEALTHCARE WORKERS AS A POSSIBLE TRANSMISSION FACTOR FOR HEALTHCARE-ASSOCIATED INFECTIONS: A LITERATURE REVIEW

Abstract. *Healthcare-associated infections (HAIs) remain a serious public health problem, increasing hospitalization duration, costs, and mortality. In the context of digitalization, personal mobile phones of healthcare workers have become an integral communication tool; however, their sanitary condition and level of microbial contamination have been insufficiently studied. The specific patterns of device use make them a potential reservoir for the survival and selection of resistant pathogen strains.*

Objective. *To systematize data from domestic and international studies on the role of personal mobile devices of healthcare workers in the transmission of HAIs, to critically evaluate existing decontamination strategies, and to formulate practical recommendations for healthcare organizations.*

Methods. *An analysis of publications in the PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary, and RSCI databases for 2009–2026 was conducted using the keywords: “mobile phones,” “smartphones,” “healthcare-associated infections,” “nosocomial pathogens,” “cross-contamination,” “disinfection,” “ESKAPE pathogens,” “biofilm,” and their Russian-language equivalents.*

Results. *The contamination rate of personal phones of staff in hospitals of various profiles reaches 100%. ESKAPE group pathogens with resistant antibiotic resistance profiles (MRSA, ESBL-producing Enterobacteriaceae, carbapenem-resistant Pseudomonas aeruginosa and Acinetobacter baumannii) are detected on device surfaces. Battery heating and traces of sebum create conditions for long-term survival of microorganisms and biofilm formation. Tactile contact with an unsanitized screen after hand antisepsis negates the barrier effect; approximately 30% of bacteria from phones are transferred to owners’ hands. Decontamination strategies are described: wipes with 70% isopropanol, UV–C boxes, antibacterial cases, self-cleaning coatings. Viral contamination has also been noted (rhinoviruses, adenoviruses, influenza, SARS-CoV-2).*

Conclusions. *Mobile phones of healthcare workers constitute an uncontrolled risk factor for the spread of HAIs, acting as a reservoir and vector of multidrug-resistant microbiota and viruses. A comprehensive approach is needed: local regulations on regular disinfection of gadgets alongside hand hygiene, staff training, availability of disinfection agents at workplaces, microbiological monitoring, and development of antimicrobial coatings effective against biofilms.*

Keywords: *healthcare-associated infections; mobile phones; hospital environment; antibiotic resistance; cross-contamination; gadget disinfection; ESKAPE pathogens*

医护人员个人移动电话作为医疗保健相关感染的可能传播因素：文献综述

摘要。医疗保健相关感染 (HAIS) 仍然是医疗卫生领域的严重问题，延长了住院时间、增加了费用和死亡率。在数字化背景下，医护人员的个人移动电话已成为不可或缺的沟通工具，然而其卫生状况和微生物污染水平研究不足。设备的使用特点使其成为耐药病原体菌株存活和筛选的潜在储库。

目的。系统梳理国内外关于医护人员个人移动设备在HAIS传播中作用的研究数据，批判性评估现有的去污染策略，并为医疗机构制定实用建议。

方法。对PUBMED、SCOPUS、WEB OF SCIENCE、ELIBRARY和RSCI数据库中2009–2026年的出版物进行分析，

关键词包括：“MOBILE PHONES”、“SMARTPHONES”、“HEALTHCARE-ASSOCIATED INFECTIONS”、“NOSOCOMIAL PATHOGENS”、“CROSS-CONTAMINATION”、“DISINFECTION”、“ESKAPE PATHOGENS”、“BIOFILM”及其俄语对应词。

结果。各类医院中医护人员个人电话的污染率高达100%。在设备表面检出具有耐药谱的ESKAPE组病原体 (MRSA、产ESBL肠杆菌科细菌、碳青霉烯耐药铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌)。电池发热和皮脂痕迹为微生物的长期存活和生物膜形成创造了条件。手部消毒后与未消毒屏幕的触觉接触抵消了屏障效果；约30%的手机细菌转移到使用者手上。描述了去污染策略：70%异丙醇湿巾、UV-C消毒盒、抗菌手机壳、自清洁涂层。还记录了病毒污染 (鼻病毒、腺病毒、流感、SARS-COV-2)。

结论。医护人员的移动电话是HAIS传播的不可控风险因素，充当多重耐药微生物群和病毒的储库与载体。需要综合措施：关于定期消毒电子设备的本地法规与手卫生并行、人员培训、工作场所消毒剂的可及性、微生物监测以及开发对生物膜有效的抗菌涂层。

关键词：医疗保健相关感染；移动电话；医院环境；抗生素耐药性；交叉污染；电子设备消毒；ESKAPE病原体。