

Н.В. Орлова<sup>1</sup>, Н.Д. Карселадзе<sup>2</sup>, С.А. Махнёв<sup>2</sup>,  
Е.Ю. Новикова<sup>2</sup>, Ю.Л. Латышева<sup>2</sup>,  
А.В. Коцюба<sup>2</sup>, Л.П. Анищук<sup>2</sup>, Т.Г. Суранова<sup>3</sup>,  
Т.И. Бонкало<sup>4</sup>, Я.Г. Спирыкина<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова,  
Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Медицинский центр аэропорта Московского авиационного узла,  
Московская область, Российская Федерация

<sup>3</sup> Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр  
специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА России,  
Москва, Российская Федерация

<sup>4</sup> Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента  
Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Российская Федерация

# Оценка факторов риска инфицирования и эффективность противоэпидемических мероприятий по предотвращению распространения коронавирусной инфекции COVID-19 среди сотрудников аэропорта Московского авиационного узла

378

**Обоснование.** Новая коронавирусная инфекция COVID-19 за несколько месяцев достигла уровня пандемии. Для предотвращения распространения инфекции были приняты масштабные меры как в России, так и во всем мире. Анализ эффективности мероприятий по предотвращению распространения коронавирусной инфекции COVID-19 является актуальной задачей, позволяющей оптимизировать применяемые меры профилактики заболевания. **Цель исследования** — выявить факторы риска инфицирования, оценить эффективность разработанных и внедренных мероприятий по предотвращению распространения коронавирусной инфекции COVID-19 в аэропорту Московского авиационного узла. **Методы.** Проведена оценка заболеваемости сотрудников, осуществлено лабораторное тестирование сотрудников аэропорта на коронавирусную инфекцию COVID-19. **Заключение.** Выявлено, что комплекс разработанных мероприятий доказал свою эффективность и позволил предотвратить распространение инфекции среди сотрудников аэропорта.

**Ключевые слова:** коронавирусная инфекция COVID-19, меры профилактики, факторы риска инфицирования

**Для цитирования:** Орлова Н.В., Карселадзе Н.Д., Махнёв С.А., Новикова Е.Ю., Латышева Ю.Л., Коцюба А.В., Анищук Л.П., Суранова Т.Г., Бонкало Т.И., Спирыкина Я.Г. Оценка факторов риска инфицирования и эффективность противоэпидемических мероприятий по предотвращению распространения коронавирусной инфекции COVID-19 среди сотрудников аэропорта Московского авиационного узла. *Вестник РАМН.* 2020;75(5S):378–385. doi: <https://doi.org/10.15690/vramn1427>

## Обоснование

Первые данные о новом инфекционном заболевании в Китае, в провинции Хубэй, стали известны в декабре 2019 г., уже в январе 2020 г., несмотря на ограничительные мероприятия, больные COVID-19 регистрировались во многих странах мира, а с марта 2020 г. первые случаи заболевания стали фиксироваться в России. 11 марта 2020 г. ВОЗ объявила о начале пандемии COVID-19. Было выявлено, что заболевание передается от человека к человеку воздушно-капельным, воздушно-пылевым и контактными путями. Инкубационный период колеблется от 2 до 14 дней. Больной коронавирусной инфекцией может являться контагиозным при отсутствии клинических проявлений. Коронавирус SARS-CoV-2 вызывает тяжелый респираторный синдром с высоким риском летального исхода. В настоящее время разработаны специфические меры профилактики и лече-

ния, однако среди основных мер защиты населения от COVID-19 являются санитарно-противоэпидемические мероприятия [2–4].

В России введены ограничительные меры: контроль в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации и закрытие границ; изоляция прибывших из зон риска на 14 дней; переход на дистанционное обучение и перевод сотрудников на удаленный режим работы; отмена массовых мероприятий; соблюдение социальной дистанции 1,5 м в общественных местах и др.

Мероприятия, направленные на разрыв путей передачи возбудителя инфекции, включают использование средств индивидуальной защиты (ношение масок и перчаток в общественных местах, в том числе в транспорте), соблюдение правил личной гигиены (мыть руки с мылом, использовать кожные антисептики), проведение дезинфекционных мероприятий и др. [1].

Важными составляющими санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий являются: активное выявление заболевших, в том числе с бессимптомными формами; изоляция больных и лиц с подозрением на заболевание; выявление лиц, контактировавших с заболевшим, и медицинское наблюдение за ними в течение последующих 14 дней; своевременная диагностика (забор биологического материала для лабораторного исследования) [7, 8].

Для сотрудников работающих предприятий актуальными мерами профилактики распространения SARS-CoV-2 выступают: проведение осмотра и термометрии (перед началом работы, а также во время работы); уборка помещений с применением дезинфицирующих средств вирулицидного действия с кратностью обработок каждые 2 ч; регулярное проветривание помещений; по возможности использование бактерицидных ламп; соблюдение служащими мер личной гигиены; организация питания (использование одноразовой посуды, прием пищи в специально отведенных местах).

Московский аэропорт является организацией открытого типа — вне периода работы сотрудники уходят домой, при этом они проживают не только в Москве и Московской области, но и в близлежащих регионах — Липецкой, Тульской, Рязанской областях и др. Аэропорт — организация замкнутого цикла, где остановка производства недопустима. В связи с этим основной задачей организации является недопущение вспышки распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19 среди сотрудников.

В структуру аэропорта входит Медицинский центр со штатом врачебного и среднего персонала, в том числе

эпидемиологическая служба. В целях предотвращения распространения коронавирусной инфекции COVID-19 среди сотрудников аэропорта были разработаны и внедрены комплексные мероприятия. Профилактические мероприятия включали, в частности, организацию медицинского контроля.

Актуальность проведения анализа эффективности мероприятий по предотвращению инфицирования сотрудников предприятия во время пандемии COVID-19 не вызывает сомнений, поскольку позволяет в дальнейшем оптимизировать применяемые меры.

**Цель исследования** — оценить эффективность санитарно-противоэпидемических мероприятий по предотвращению распространения коронавирусной инфекции COVID-19 среди сотрудников аэропорта Московского авиационного узла.

## Методы

### Организация профилактических мероприятий

Медицинской службой были выделены четыре группы для работы с сотрудниками: «Работа на местах»; «Эпидемиологические события»; «Эпидемиологические расследования»; «Эпидемиологическое подозрение» (рис. 1).

Сотрудники из группы «Работа на местах» были ответственны за проведение термометрии сотрудникам предприятий. Порядок проведения термометрии определялся категорией персонала (офис/производство), типом производства (пищевое/прочее) и характером работы.

Термометрия на служебных контрольно-пропускных пунктах (КПП) производилась бесконтактным термоме-

379

N.V. Orlova<sup>1</sup>, N.D. Karseladze<sup>2</sup>, S.A. Makhnev<sup>2</sup>, E.Yu. Novikova<sup>2</sup>, Ju.L. Latysheva<sup>2</sup>, A.V. Kotsyuba<sup>2</sup>, L.P. Anishuk<sup>2</sup>, T.G. Suranova<sup>3</sup>, T.I. Bonkalo<sup>4</sup>, Ya.G. Spiryakina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>Medical Center of the Airport of the MOW, Moscow Region, Russian Federation

<sup>3</sup>Academy of Postgraduate Education FSBI “Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Types of Medical Aid and Medical Technologies” FMBA of Russia, Moscow, Russian Federation

<sup>4</sup>State Budgetary Institution “Research Institute of Health Organization and Medical Management of the Moscow Department of Health, Moscow, Russian Federation

## Assessment of Infection Risk Factors and the Effectiveness of Anti-Epidemic Measures to Prevent the Spread of COVID-19 Coronavirus Infection among Employees of the Moscow Aviation Hub Airport

**Background.** The new coronavirus infection COVID-19 has reached a pandemic in a few months. Large-scale measures have been taken to prevent the spread of infection, both in Russia and around the world. Analysis of the effectiveness of measures to prevent the spread of coronavirus infection COVID-19 is an urgent task to optimize the measures used to prevent the disease. **Aims** — to identify infection risk factors, evaluate the effectiveness of the developed and implemented measures to prevent the spread of COVID-19 coronavirus infection at the airport of the Moscow Aviation Hub. **Material and methods.** Developed and implemented measures to prevent the spread of coronavirus infection COVID-19 on the territory of the airport complex, which is part of the Moscow Aviation Hub (UIA). An assessment of the incidence among employees was conducted, laboratory testing of airport employees for coronavirus infection COVID-19 was carried out: PCR for the detection of SARS-CoV-2 virus RNA; Anti-SARS-CoV-2 IgG. **Conclusions.** It was revealed that the complex of the developed measures has proven its effectiveness, made it possible to prevent the spread of infection among airport employees.

**Keywords:** coronavirus infection COVID-19, preventive measures, risk factors for infection

**For citation:** Orlova NV, Karseladze ND, Makhnev SA, Novikova EYu, Latysheva JuL, Kotsyuba AV, Anishuk LP, Suranova TG, Bonkalo TI, Spiryakina YaG. Assessment of Infection Risk Factors and the Effectiveness of Anti-Epidemic Measures to Prevent the Spread of COVID-19 Coronavirus Infection among Employees of the Moscow Aviation Hub Airport. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2020;75(5S):378–385. doi: <https://doi.org/10.15690/vramn1427>



Рис. 1. Блок-схема противоэпидемических мероприятий

тром 2 раза в день — утром и вечером (в интервал времени заступления на смену).

На фабрике бортового питания в связи с большим риском заражения большого количества людей посредством продуктов термометрия проводилась 4 раза в сутки: на КПП утром и вечером (всем входящим и выходящим) и дополнительно 2 раза (утром с 10 до 12 ч и вечером с 22 до 23 ч). Медицинский работник обходил цехи и проводил термометрию бесконтактным термометром.

В офисных помещениях термометрия производилась в утренние часы (с 9:00 до 12:00). Медицинские работники производили обход рабочих мест, измеряли температуру на рабочем месте сотрудника. При выявлении повышения температуры тела по бесконтактному термометру сотрудника направляли в медпункт аэропорта, где он осматривался дежурным врачом, температура повторно измерялась ртутным термометром, принималось решение об отстранении от смены.

На некоторых КПП были установлены тепловизоры, данные с которых контролировались медицинскими работниками. Выявленные сотрудники с повышенной температурой (37 °C и выше) направлялись в медпункт. Также на входных группах у сотрудников досмотра имелись бесконтактные термометры, которыми измерение температуры проводилось всем входящим в здание аэропорта.

Мониторинг эпидемиологической ситуации осуществлялся следующим образом. Ежедневно от отдела кадров поступала информация о сотрудниках, отсутствовавших на рабочих местах по причинам временной нетрудоспособности, невыхода на работу по неуточненным причинам. Дополнительно от медицинских пунктов Аэровокзального комплекса (МП АВК) поступала информация о сотрудниках, обратившихся за оказанием медицинской помощи. Терапевтическое отделение Медицинского центра предоставляло данные обо всех случаях выявления заболеваний сотрудников.

Вся информация, полученная от группы «Работа на местах», поступала в единый аналитический центр. Массив полученных данных анализировался и переводился в категории, такие как:

- «Эпидемиологическое событие» (ОРВИ, подозрение на COVID-19);

- «Эпидемиологическое расследование» (подтвержденный COVID-19, контактные лица (КЛ) 1-го и 2-го порядка, пневмония);
- «Эпидемиологическое подозрение» (ОРВИ, бронхит, листок нетрудоспособности по неинфекционным заболеваниям).

Сотрудники, попавшие в данные категории, находились под постоянным динамическим контролем и в случае необходимости отстранялись от работы или переводились на удаленный режим работы.

Допуск на работу проводился через единую систему контроля, которая на 90% состоит из медицинской службы аэропорта, дополнительно в нее включены сотрудники служб безопасности, административные руководители (АР).

Учет и статистика осуществлялись посредством записи в первичной медицинской документации, журналах учета, информационных системах.

Проводился анализ получаемой информации на основании данных «Работа на местах», работы групп по «Эпидемиологическим событиям» и «Эпидемиологическим подозрениям». Аналитический центр выявлял очаги распространения коронавирусной инфекции в подразделениях предприятий, осуществлял прогноз вероятных новых очагов распространения, формировал техническое задание на санитарную обработку помещений.

### Проведение мониторинга эпидемиологической ситуации в группах

1. Получение данных от HR-службы о сотрудниках, отсутствовавших на рабочем месте по невыясненным причинам, проведение активного выявления в данной группе сотрудников, временно нетрудоспособных по таким причинам, как подтвержденный COVID-19, ОРВИ, пневмония, контакт с COVID-19. В случае выявления сотрудников данной категории проводились следующие мероприятия:

- сбор эпидемиологического анамнеза;
- выявление круга КЛ;
- отстранение КЛ.

2. Получение данных от HR-службы о сотрудниках, отсутствовавших на рабочем месте по причине временной нетрудоспособности: сортировка полученных данных на категории «Риск COVID-19» / «Не риск COVID-19».

В группе «Риск COVID-19» проводились указанные в п. 1 мероприятия.

3. Получение данных от медицинской службы аэропорта о сотрудниках, обратившихся за оказанием медицинской помощи в МП по причине ОРВИ, пневмонии, контакта с пациентом COVID-19. В данной группе также проводились указанные в п. 1 мероприятия.

**Применение ограничительных мер по сотрудникам.** Сотрудники отстранялись от исполнения должностных обязанностей в случае выявления:

- повышенной температуры тела (при проведении термометрии, самообращении в МП АВК);
- признаков, подозрительных в отношении коронавирусной инфекции.

Минимальный срок отстранения — 5 календарных дней с блокировкой пропуска и уведомлением АР о невозможности допуска сотрудника к исполнению должностных обязанностей до получения уведомления о доступе.

Обязательно осуществлялся мониторинг сотрудников, вышедших на работу после закрытия листка нетрудоспособности.

**Динамический контроль за группой по «Эпидемиологическим расследованиям» (ОРВИ, пневмонии, контакт с COVID-19, подтвержденный COVID-19).** Группа проводила следующие мероприятия:

1) отстранение сотрудников с подтвержденным COVID-19;

2) выявление круга контактных лиц с подтвержденным COVID-19, а также родственников, работающих в аэропорту;

3) отстранение сотрудников, контактировавших с заболевшими с подтвержденным COVID-19, минимум на 14 календарных дней;

4) ежедневный мониторинг посредством телефонной связи сотрудников с подтвержденным COVID-19;

5) мониторинг посредством телефонной связи сотрудников, контактировавших с заболевшими с подтвержденным COVID-19, с активным выявлением симптомов, подозрительных в отношении коронавирусной инфекции, таких как:

- повышение температуры тела;
- кашель;
- чувство затрудненного дыхания/одышка;
- головная боль;
- изменение обоняния и вкуса;
- потливость и т.д.;

6) выявление очагов распространения коронавирусной инфекции в подразделениях предприятий, определявшихся как заражение COVID-19 более одного сотрудника в подразделении;

7) санитарная обработка помещений, рабочих мест сотрудников с подтвержденным COVID-19, а также зданий с выявленным очагом распространения коронавирусной инфекции.

**Работа группы по «Эпидемиологическим подозрениям» (ОРВИ, бронхиты и т.д.)** заключалась в следующем:

1) мониторинг посредством телефонной связи сотрудников с активным выявлением симптомов, подозрительных в отношении коронавирусной инфекции, таких как:

- повышение температуры тела;
- кашель;
- чувство затрудненного дыхания/одышка;
- головная боль;
- изменение обоняния и вкуса;
- потливость и т.д.;

В случае выявления указанных симптомов выявлялся круг КЛ и они отстранялись от работы.

**Допуск сотрудников к работе.** Допуск сотрудников к работе из группы «Эпидемиологического расследования» зависел от диагноза, который послужил основанием выдачи листка нетрудоспособности:

1) сотрудники с подтвержденным COVID-19:

- допуск сотрудников только с закрытым по месту жительства листком нетрудоспособности, выписка с диагнозом «COVID-19, выздоровление», отрицательные результаты двух последних анализов ПЦР на COVID-19;
- обязательный осмотр врачом аэропорта при выходе на работу;

2) сотрудники, контактировавшие с больным COVID-19:

- допуск сотрудников только с закрытым по месту жительства карантинным листком нетрудоспособности, отрицательный результат анализа на COVID-19;
- обязательный осмотр врачом аэропорта при выходе на работу;

3) сотрудники с диагнозом «вирусная пневмония»:

- допуск сотрудников только с закрытым по месту жительства листком нетрудоспособности, отрицательный результат анализа на COVID-19;
- обязательный осмотр врачом аэропорта при выходе на работу.

При закрытии листка нетрудоспособности сотрудникам из группы «Эпидемиологического подозрения» в первый день выхода на работу обязательно проводились следующие мероприятия:

- осмотр врачом;
- сбор эпидемиологического анамнеза;
- опрос на предмет симптомов, подозрительных в отношении коронавирусной инфекции;
- проведение термометрии.

Сотрудники, вышедшие на работу после закрытия листка нетрудоспособности по группе «ОРВИ»:

- осмотр врачом;
- сбор эпидемиологического анамнеза;
- опрос на предмет симптомов, подозрительных в отношении коронавирусной инфекции;
- проведение термометрии.

При выявлении симптомов, подозрительных в отношении коронавирусной инфекции, гипертермии, признаков ОРВИ сотрудник не допускался к работе и направлялся по месту жительства для вызова врача на дом.

**Меры профилактики:**

1) проведение текущей уборки помещений с применением дезинфицирующих средств, контроль за качеством уборки;

2) установка поточных дезинфекторов воздуха в местах повышенного скопления сотрудников (HR-службы, места приема пищи);

3) представление справочной информации о мерах профилактики распространения коронавирусной инфекции (рассылка по электронной почте сотрудникам, справочная информация на экране ПК, информационные плакаты на территории аэропорта);

4) установка диспенсеров с антисептическими растворами.

**Методы обследования**

Оценена заболеваемость коронавирусной инфекцией COVID-19 сотрудников аэропорта Московского авиационного узла.

Проведено анкетирование сотрудников пяти компаний, структурно входящих в транспортный холдинг

и оказывающих услуги в различных сферах деятельности: клининг / сервисные услуги, охрана, проектирование, IT-компания, образовательная сфера. Проверялись условия труда, график работы, а также социально-бытовые условия.

Осуществлен анализ результатов анкетирования 78 сотрудников с подтвержденной коронавирусной инфекцией COVID-19. Средний возраст пациентов — 35 лет. Анкета включала: пол, возраст, семейное положение, образование, вид используемого транспорта (личный/общественный), наличие хронических заболеваний, исполнение служебных обязанностей (офис или удаленно), график работы (сменный/ежедневный).

Лабораторные методы обследования: 1) Полимеразная цепная реакция (ПЦР) с гибридно-флуоресцентной детекцией на выявление РНК вируса SARS-CoV-2. Аналитическая чувствительность составляет  $1 \times 10^3$  ГЭ/мл геномных эквивалентов в 1 мл, набор реагентов АмплиСенсR COV-Bat-FL; 2) anti-SARS-CoV-2 иммуноглобулин G (IgG): хемолуминесцентный иммуноанализ на микрочастицах (ИХЛА), Abbott, качественное определение. Исследования проводились последовательно. Анализ на коронавирусную инфекцию проводился в течение 4 мес: ежемесячно у 10% от штатной численности сотрудников. На июль 2020 г. проведен анализ у 40% сотрудников: 6560 исследований (1481 — IgG; 5079 — ПЦР).

**Критерии соответствия**

В исследование были включены сотрудники аэропорта МАУ, которым выборочно проведено лабораторное исследование на коронавирусную инфекцию. Их число составило 6560 человек, из них у 238 лабораторно подтвердился диагноз COVID-19. С целью выявления факторов риска заражения проведено анкетирование 78 сотрудников пяти компаний, структурно входящих в транспортный холдинг и оказывающих услуги в различных сферах деятельности.

**Условия проведения**

Лаборатория Центра молекулярной диагностики НИИ эпидемиологии, размещенная на территории аэропортового комплекса, входящего в МАУ.

**Продолжительность исследования**

Комплекс мероприятий, направленных на предотвращение распространения коронавирусной инфекции COVID-19, был разработан и внедрен в работу аэропорта в марте 2020 г. Лабораторное исследование проводилось в течение четырех месяцев — с апреля по июль 2020 г.

**Статистический анализ**

Результаты исследования обработаны с использованием комплексной системы анализа данных (пакета при-

кладных программ для научно-технических расчетов) STATISTICA 8.0.

**Результаты и обсуждение**

Результаты проведенного исследования выявили, что в процентном соотношении существенных различий между количеством заболевших сотрудников, работавших в офисе или удаленно, не выявлено (табл. 1). Это обусловлено эффективностью проводимых профилактических мероприятий, включая применение средств индивидуальной защиты, что обеспечило безопасное пребывание на рабочем месте.

При анализе графиков работы было выявлено, что заболеваемость сотрудников, работающих на территории аэропорта, достоверно выше ( $p < 0,05$ ) заболеваемости сотрудников, имеющих сменный график работы, как в компании, предоставляющей сервисные услуги, так и в сфере охраны. Сменный график работы предполагает более продолжительный период нахождения вне рабочего места.

При сопоставлении заболеваемости сотрудников, пользующихся личным и общественным транспортом, выявлено, что достоверно выше ( $p < 0,05$ ) этот показатель в группе тех, кто пользовался общественным транспортом (табл. 2). Полученные данные свидетельствует о повышенном риске инфицирования вне работы, связанных с возможными нарушениями соблюдения профилактических мер.

При сравнении заболеваемости среди мужчин и женщин достоверных ( $p > 0,05$ ) различий не было выявлено ни в одной компании. Однако в компаниях, сотрудники которых работали удаленно, наблюдалась тенденция к более высокой заболеваемости среди мужчин, тогда как среди офисных сотрудников чаще болели женщины (рис. 2).

Среди сотрудников, состоящих в браке, заболеваемость достоверно ( $p < 0,05$ ) выше только в компании, предоставляющей сервисные услуги. Возможно, это обусловлено тем, что сотрудники инфицировались от супруга/супруги. В компаниях, чьи сотрудники работали удаленно, различий выявлено не было. В сфере охраны достоверно ( $p < 0,05$ ) чаще болели холостые/незамужние сотрудники (рис. 3). Данный факт предположительно можно связать с тем, что сфера охраны чаще связана со сменным графиком работы, а также местом постоянного проживания сотрудников в других регионах.

При анализе уровня образования у заболевших сотрудников было выявлено, что достоверно ( $p < 0,05$ ) выше число заболевших среди сотрудников со средним специальным образованием. Такой результат отмечен только в компании, предоставляющей сервисные услуги. Воз-

**Таблица 1.** Распределение заболеваемости COVID-19 у сотрудников в зависимости от вида деятельности

Род деятельности компании	Число работающих сотрудников (n)	Доля заболевших сотрудников, %	Число сотрудников с положительной ПЦР (n)	Число сотрудников с положительным IgG (n)
Сервисные услуги	3041	1,35	22	19
Охрана	1476	1,49	11	10
Проектирование	265	1,43	3	2
IT	249	2	3	2
Образование	348	1,88	3	3

**Таблица 2.** Распределение заболеваемости COVID-19 у сотрудников в зависимости от графика работы и используемого транспорта

Род деятельности компании	Число сотрудников, ежедневно посещающих офис	Число сотрудников со сменным графиком работы	Сотрудники, пользующиеся личным транспортом	Сотрудники, пользующиеся общественным транспортом	$p < 0,05$
Сервисные услуги	7*	34*	12**	29**	$(p < 0,05)$
Охрана	3*	19*	3**	19**	$(p < 0,05)$
Образование	—	—	2	3	
IT	—	—	1	4	
Проектирование	—	—	3	2	

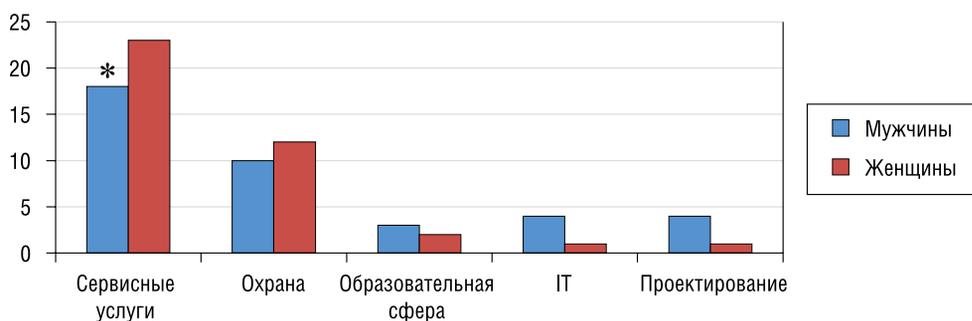
\* $p < 0,05$  достоверное различие заболеваемости в зависимости от графика работы.

\*\* $p < 0,05$  достоверное различие заболеваемости в зависимости от используемого транспорта.

можно, это демонстрирует, что люди с высшим образованием более ответственно относятся к своему здоровью и дополнительным мерам профилактики (рис. 4).

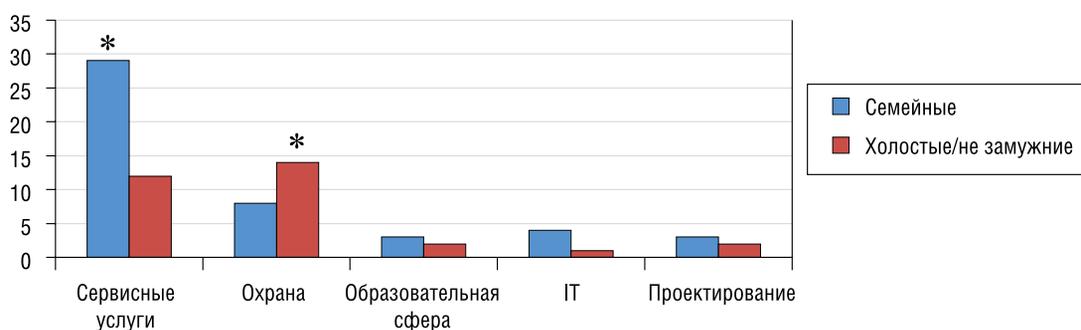
Диагностика COVID-19 при одновременном определении вируса методом ПЦР и антител класса IgG была

проведена у 27 сотрудников: положительный результат ПЦР и IgG выявлен у 3 сотрудников. Антитела при отрицательном результате ПЦР были выявлены у 7 сотрудников. Согласно полученным результатам, доля выявляемости в случае проведения качественного анализа IgG выше,



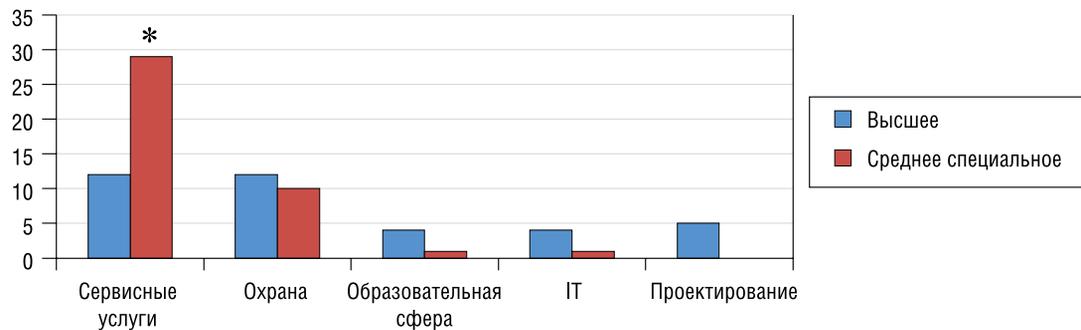
\*  $p < 0,05$  достоверное различие в зависимости от пола.

**Рис. 2.** Распределение заболеваемости COVID-19 у сотрудников в зависимости от пола



\*  $p < 0,05$  достоверное различие в зависимости от семейного положения.

**Рис. 3.** Распределение заболеваемости COVID-19 у сотрудников в зависимости от семейного положения



\*  $p < 0,05$  достоверное различие в зависимости от уровня образования.

**Рис. 4.** Распределение заболеваемости COVID-19 у сотрудников в зависимости от уровня образования

чем метод ПЦР: 12,5 и 1,04% соответственно ( $p < 0,05$ ), что совпадает с результатами других авторов [4, 6].

С целью анализа эффективности противоэпидемиологических мероприятий целесообразно использовать исследование крови на наличие антител с помощью иммуноферментного анализа (ИФА). Доля заболевших коронавирусной инфекцией по отношению к общему числу сотрудников составила 1,98%. Среди сотрудников аэропорта не было допущено вспышки заболеваемости, что свидетельствует об эффективности мероприятий, предпринятых на территории аэропорта, по предупреждению распространения COVID-19. Строгий контроль состояния здоровья сотрудников, своевременное выявление заболевших и отстранение их от работы, проведение обязательных врачебных осмотров перед выходом на работу после болезни, выявление контактных лиц и своевременная самоизоляция, а также ряд профилактических мероприятий обеспечили эффективную и бесперебойную работу аэропортного комплекса в условиях пандемии коронавирусной инфекции COVID-19.

### Заключение

Результаты анализа заболеваемости среди сотрудников выявили более высокую заболеваемость COVID-19 у лиц со сменным графиком работы и у сотрудников, занятых в сфере услуг. На риск инфицирования оказы-

вали влияние факторы, не связанные с работой: более высокая заболеваемость отмечена среди сотрудников, пользующихся общественным транспортом; в компании, предоставляющей услуги в сфере безопасности, заболеваемость среди холостых была выше, чем у семейных; заболеваемость выше у лиц со средним образованием в сравнении с сотрудниками с высшим образованием.

Комплекс санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий, разработанных и внедренных на территории аэропорта, доказал свою эффективность, предотвратив рост заболеваемости COVID-19 среди сотрудников.

### Дополнительная информация

**Источник финансирования.** Исследование проведено за счет собственных средств авторов.

**Конфликт интересов.** Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

**Участие авторов.** Н.В. Орлова, С.А. Махнёв — концепция и дизайн исследования; Ю.Л. Латышева, Л.П. Анищук, А.В. Коцюба — сбор и обработка материала; Е.Ю. Новикова, Я.Г. Спирыкина — статистическая обработка; Н.Д. Карселадзе, Н.В. Орлова — написание текста; Т.И. Бонкало, Т.Г. Суранова — редактирование.

### ЛИТЕРАТУРА

- Ahn DG, Shin HJ, Kim MH, et al. Current Status of Epidemiology, Diagnosis, Therapeutics, and Vaccines for Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Microbiol Biotechnol.* 2020;30(3):313–324. doi: <https://doi.org/10.4014/jmb.2003.03011>
- Rothan HA, Byrareddy SN. The Epidemiology and Pathogenesis of Coronavirus Disease (COVID-19) Outbreak. *J Autoimmun.* 2020;109:102433. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>
- To KK, Tsang OT, Leung WS, et al. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2020;20(5):565–574. doi: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30196-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30196-1)
- Драпкина О.М., Дроздова Л.Ю., Егоров В.А. Временные методические рекомендации по организации проведения профилактических медицинских осмотров и диспансеризации в условиях сохранения рисков распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19). — М., 2020. [Drapkina OM, Drozdova LYu, Egorov VA. Vremennyye metodicheskie rekomendatsii po organizatsii provedeniya profilakticheskikh medicinskih osmotrov i
- dispanserizatsii v usloviyah sohraneniya riskov rasprostraneniya novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19). Moscow; 2020. (In Russ.)]
- Singhal T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr.* 2020;87(4):281–286. doi: <https://doi.org/10.1007/s12098-020-03263-6>
- Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19): Временные методические рекомендации, версия 7. [Profilaktika, diagnostika i lechenie novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19): Vremennyye metodicheskie rekomendatsii, versiya 7. (In Russ.)] Available from: [https://static-rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/049/877/original/COVID19\\_recomend\\_v7.pdf](https://static-rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/049/877/original/COVID19_recomend_v7.pdf)
- Yang L, Tian D, Liu W. Strategies for Vaccine Development of COVID-19. *Sheng Wu Gong Cheng Xue Bao.* 2020;36(4):593–604. doi: <https://doi.org/10.13345/j.cjb.200094>
- Infantino M, Grossi V, Lari B, Bambi R. Diagnostic accuracy of an automated chemiluminescent immunoassay for anti-SARS-CoV-2 IgM and IgG antibodies: an Italian experience. *J Med Virol.* 2020;92(9):1671–1675. doi: <https://doi.org/10.1002/jmv.25932>

### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Орлова Наталья Васильевна**, д.м.н., профессор [Natalia V. Orlova, MD, DSc, Professor]; адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1 [address: 1 Ostrovityanova str., 117997, Moscow, Russia]; e-mail: vrach315@yandex.ru, SPIN-код: 8775-1299, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4293-3285>

**Карселадзе Наталья Джамшеровна**, к.м.н. [Natalia D. Karseladze, PhD]; e-mail: karseladze@yandex.ru, SPIN-код: 3485-5897, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8124-109X>, AuthorID: 1078338

**Махнёв Сергей Анатольевич**, главный врач Медицинского центра [Sergey A. Makhnev, Chief Medical Officer]; e-mail: sergeyam75@gmail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5042-5849>

**Новикова Елена Юрьевна** [Elena Y. Novikova]; e-mail: Elenka1701@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9354-6875>

**Латышева Юлия Леонтьевна** [*Yulia L. Latysheva*]; e-mail: iulya.latyshewa@yandex.ru,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4386-7881>

**Коцюба Андрей Викторович** [*Andrey V. Katsyuba*]; e-mail: smartdoctor@yandex.ru,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4606-5603>

**Анищук Любовь Петровна**, врач-терапевт [*Lyubov P. Anischuk*, Physician]; e-mail: petrovna387@gmail.com,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3130-7753>

**Суранова Татьяна Григорьевна**, к.м.н., профессор [*Tatyana G. Suranova*, MD, PhD, Professor];  
e-mail: suranovatatiana@mail.ru, SPIN-код: 7326-5273, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3411-1027>,  
AuthorID: 848287

**Бонкало Татьяна Ивановна**, д.психол.н., начальник отдела [*Tatyana I. Bonkalo*, MD, PhD in Psychology, Professor];  
e-mail: bonkalotatyanaivanovna@yandex.ru, SPIN-код: 6572-7417; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0887-4995>

**Спирякина Яна Геннадьевна**, к.м.н., доцент [*Yana G. Spiryakina*, MD, PhD, Associate Professor];  
e-mail: janezo@yandex.ru, SPIN-код: 5620-6667, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1006-4118>