

УДК 614.8
<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-2-44-51>

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2021

Возможные направления работ по смягчению последствий коронавирусных инфекций

Малышев В. П.,

Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России, 121352, Россия, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 7

Аннотация

В настоящей статье рассмотрены крупномасштабные угрозы, связанные с возникновением пандемий, а также действия органов государственной власти по смягчению их последствий. Обобщены возможные направления работ по снижению риска коронавирусных инфекций.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция (COVID-19), основные последствия, меры органов государственной власти, способы борьбы с инфекцией и защиты населения.

Для цитирования: Малышев В. П. Возможные направления работ по смягчению последствий коронавирусных инфекций // Проблемы анализа риска. Т. 18. 2021. № 2. С. 44–51, <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-2-44-51>

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Possible Ways to Mitigate the Term Consequences COVID-19

Vladlen P. Malyshev,

All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergency Situations of EMERCOM of Russia, Davydkovskaya str., 7, Moscow, 121352, Russia

Abstract

This article examines the large-scale threats associated with the emergence of pandemics, as well as the actions of public authorities to mitigate their consequences. Possible areas of work to reduce the risk of coronavirus infections are summarized.

Keywords: coronavirus infection (COVID-19), main consequences, measures of state authorities, methods of combating infection and protecting the population.

For citation: Malyshev V.P. Possible ways to mitigate the term consequences COVID-19 // Issues of Risk Analysis. Vol. 18. 2021. No. 2. P. 44–51, <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-2-44-51>

The author declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Угрозы, связанные с возникновением крупномасштабных эпидемий
2. Последствия пандемии, вызванной коронавирусом COVID-19, основные действия органов государственной власти
3. Возможные направления работ по снижению риска коронавирусных инфекций

Заключение

Литература

Введение

Главными угрозами биологического характера являются возникновение опасных и особо опасных инфекций, в том числе природно-очаговых, спонтанных и «возвращающихся», а также их распространение среди населения, животных и растений (эпидемии, эпизоотии, эпифитотии).

Микроорганизмы — вирусы, бактерии, грибы — сопровождают человечество на протяжении всей его истории и представляют серьезную угрозу для его существования. Микроорганизмы в ряде случаев могут причинить человечеству больший ущерб, чем самые кровопролитные войны. Людские потери воевавших в Первую мировую войну (1914—1918 гг.) стран составили 18 млн убитых и свыше 30 млн раненых, а во время эпидемии гриппа («испанки») в 1918—1919 гг. заболело 100 млн человек, из них умерло, по разным источникам, от 40 до 60 млн человек.

Эпидемиологический прогноз на первую половину XXI в. показывает, что в любое время в любом месте планеты может начаться эпидемия или вспышка инфекционного заболевания, возбудителями которых могут быть либо новые патогены, либо те, с которыми человечество когда-то справилось и «забыло» о них, либо малоизвестные патогены, которые способны переходить от животных к человеку.

За последние 30 лет человечество открыло 44 опасных для человека патогена (микроорганизма). Среди них вирус Эбола, ВИЧ, вирусы гепатита Е и С. В XI в. самую большую угрозу представляют коронавирусы гриппа, способные переходить от животных к человеку. Из-за них в 2002 г. возникла эпидемия

атипичной пневмонии, вызванная коронавирусом SARS, в 2012 г. в Саудовской Аравии был зафиксирован респираторный синдром, вызванный коронавирусом MERS, и в настоящее время возникла пандемия, вызванная коронавирусом COVID-19.

1. Угрозы, связанные с возникновением крупномасштабных эпидемий

Чрезвычайные ситуации, связанные с возникновением крупномасштабных эпидемий, оказывают существенное влияние на численность населения на планете и по количеству жертв часто превышают потери от самых крупномасштабных войн. Об этом свидетельствуют данные, приведенные в табл. 1.

Несмотря на значительные успехи в создании средств профилактики, диагностики и лечения инфекционных заболеваний, пандемия, вызванная коронавирусом COVID-19, нанесла колоссальный социально-экономический ущерб многим странам и способствовала образованию мирового экономического кризиса. На территории России были осуществлены экстраординарные меры по защите населения от массовой инфекции, и общая заболеваемость оказалась существенно ниже большинства стран Европейского союза. По наибольшему превышению среднероссийского уровня заболеваемости выделяются Москва, Санкт-Петербург и Московская область, которые по числу жителей, находившихся в других странах, существенно превосходили другие регионы Российской Федерации. Анализ социально-экономических последствий,

Таблица 1. Количество погибших от войн и эпидемий

Table 1. The number of deaths from wars and epidemics

№ п/п	Количество умерших от войн и эпидемий, млн человек			
	эпидемии	количество погибших	войны	количество погибших
1	Чума, 1345—1363 гг.	40	Столетняя война, 1337—1453 гг.	1
2	Сифилис, 1495—1543 гг.	6	Тридцатилетняя война, 1618—1648 гг.	8
3	Оспа, 1500—2000 гг.	500—800	Наполеоновские войны, 1799—1815 гг.	6
4	Холера, 1830—1923 гг.	50	Первая мировая война, 1914—1918 гг.	18
5	Испанский грипп, 1918—1920 гг.	60	Вторая мировая война, 1939—1945 гг.	85

обусловленных пандемией, вызванных коронавирусом COVID-19, свидетельствует, что в настоящее время главными опасностями биологического характера являются вирусные возбудители инфекции, способные переходить от животных к человеку. Эти возбудители в течение последних 20 лет из-за отсутствия эффективных лекарств и средств профилактики вызвали три эпидемии, охватившие многие страны мира. В 2002 г. в Китае возникла эпидемия атипичной пневмонии, вызванная коронавирусом SARS, а в 2012 г. в Саудовской Аравии был зафиксирован респираторный синдром, вызванный коронавирусом MERS.

По мнению ведущих экспертов в области биологической защиты, критериями тяжести поражения населения по биологическому фактору могут быть [1]:

- характеристики поражающей способности;
- эпидемиологические свойства;
- наличие эффективных средств лечения и профилактики.

Характеристики (критерии) тяжести поражения биологическими агентами приведены в табл. 2 [2].

2. Последствия пандемии, вызванной коронавирусом COVID-19, основные действия органов государственной власти

Отсутствие эффективных способов борьбы с вирусом COVID-19 и исключительно высокий показатель репродуктивности (число новых заражений) способствовали распространению инфекции по всем странам мира, в результате которой к концу января 2021 г. количество заболевших превысило 100 млн человек. Количество погибших в мире около 3 млн человек. В России заболевших свыше 4,5 млн человек, а количество погибших превышает 100 тысяч человек.

Принятие во многих странах жестких ограничительных мер в сфере производства, культурно-бытового обеспечения и жизнедеятельности населения вызвали существенные социально-экономические последствия, которые включают:

- экономические и социальные потери за счет остановки ряда производств;
- финансово-экономический ущерб в результате прекращения деятельности в культурно-

Таблица 2. Критерии тяжести поражения биологическими агентами

Table 2. Criteria for the severity of damage to biological agents

Наименование возбудителя	Основные характеристики возбудителя			
	поражающая способность		возможность распространения инфекции	наличие эффективных средств лечения и профилактики
	инкубационный период, сутки	летальность, %		
Чума	1—10	25—100	Очень высокая	Имеются
Холера	1—6	30—40	Очень высокая	Имеются
Эпидемический тиф	5—14	25—40	Очень высокая	Имеются
Вирус натуральной оспы	5—22	20—40	Очень высокая	Имеются
Геморрагические лихорадки:				
Ласа	7—16	10—30	Очень высокая	Имеются
Марбург	8—14	15—30	Высокая	Имеются
Эбола	3—20	35—65	Высокая	Имеются
Ботулинический токсин	0,2—2	60—70	—	Имеются
Коронавирусы*:				
SARS (атипичная пневмония)	2—7	10—15	Высокая	Отсутствуют
MERS (респираторный синдром)	3—10	30—35	Высокая	Отсутствуют
COVID-19 (вирусная пневмония и другие заболевания)	2—21	2—8	Очень высокая	Долгое время отсутствовали, появились вакцины

* Примечание. Показатели по коронавирусам взяты из публикаций в Интернете.

развлекательной, спортивной и туристической областях, а также в сферах общественного питания и гостиничного дела;

- снижение объема перевозок железнодорожным, авиационным, автомобильным, речным и морским транспортом;
- снижение жизненного уровня населения за счет потери рабочих мест и уменьшения заработной платы;
- расходы на поддержку секторов экономики, малого и среднего бизнеса;
- затраты на борьбу с возбудителем инфекции, включая меры по развитию лечебных учреждений и стимулированию работников медицинской сферы.

Произошло снижение жизненного уровня значительного числа работоспособного населения различных отраслей экономики за счет прекращения основной деятельности предприятий во многих сферах экономики, и в первую очередь среди малого и среднего бизнеса, а также потери рабочих мест или уменьшения заработной платы.

В то же время анализ статистических показателей риска, вызванных распространением инфекции, свидетельствует о существенных различиях в динамике протекания пандемии в различных странах мира [3]. Как свидетельствуют показатели индивидуального риска инфицирования населения, самые высокие величины у жителей стран Западной Европы и США, которые на конец января 2021 г. составляют от 5 до $7 \cdot 10^{-2}$. Примерно в два-три раза ниже показатели индивидуального риска инфицирования в Российской Федерации и в большинстве стран Латинской Америки и Среднего Востока, включая Мексику, Перу, Иран, Турцию, Египет, Саудовскую Аравию, и составляют от $1,5$ до $2,5 \cdot 10^{-2}$. Наиболее низкие показатели индивидуального риска инфицирования в азиатских странах: Японии, Индонезии, Филиппинах, Бангладеш, Пакистане, Узбекистане и многих других, они не превышают $2,5 \cdot 10^{-3}$, за исключением Индии, в которой этот показатель равен $7,7 \cdot 10^{-3}$. Высокие показатели индивидуального риска инфицирования населения у жителей стран Западной Европы и США могут быть вызваны большим количеством пожилых, которые особенно подвержены риску заражения. В то же время можно предположить, что борьба за высокие экологические стандарты по чистоте воздуха, воды и продуктов питания в высокоразвитых странах Запада

имеет отрицательные последствия, так как стерильные условия среды обитания влияют на снижение врожденного иммунитета человека.

Для борьбы с инфекционными заболеваниями часто используются антибиотики, противовирусные препараты, но наиболее эффективным средством против вирусных инфекций остается вакцина. Благодаря вакцинам была ликвидирована оспа, на некоторых континентах ликвидирован полиомиелит и, наконец, сейчас осуществляется программа глобальной ликвидации кори.

В нашей стране существует календарь обязательных профилактических прививок для детей против таких вирусных инфекций, как корь, эпидемический паротит, краснуха, полиомиелит, а также против бактериальных инфекций — туберкулеза, коклюша, дифтерии, столбняка, гепатита В. Прививки вакцинами от чумы, туляремии, бруцеллеза, сибирской язвы, лептоспироза и других особо опасных инфекций делаются в случае наличия эпидемических показаний. Это позволяет утверждать, что научно обоснованная система профилактических прививок, проводимая в Советском Союзе, существенно повысила коллективный иммунитет населения,

В соответствии с оперативно принятым в нашей стране Федеральным законом от 01.04.2020 № 98-ФЗ «О внесении изменений в отдельные акты Российской Федерации по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» [4] полномочия по противодействию инфекции были переданы Правительству Российской Федерации с привлечением санитарно-противоэпидемических комиссий и органов управления. Основные направления деятельности органов государственной власти по противодействию инфекции представлены на рисунке.

Основные действия по борьбе с пандемией: массовое тестирование и лечение населения осуществляет Всероссийская служба медицины катастроф, которая включает медицинские учреждения Минздрава России, Минобороны России, Федерального медико-биологического агентства, Роспотребнадзора и других федеральных органов исполнительной власти.

На остальные органы управления и силы РСЧС в условиях пандемии возлагались следующие задачи:

- своевременное информирование населения об опасности новой инфекции и необходимых мерах по предупреждению заражения;

Действия органов государственной власти по борьбе с пандемией



Рисунок. Основные направления деятельности и меры по борьбе с пандемией

Figure. Main directions of action and responses to the pandemic

- развертывание на основных транспортных магистралях контрольно-пропускных пунктов контроля над въездом и выездом граждан, ввозом продовольствия и предметов первой необходимости для населения;
- установление противоэпидемического режима для населения, работы городского транспорта и торговой сети;
- проведение мероприятий по дезинфекции территории, транспорта, мест массового пребывания людей, возможных очагов инфекций, рабочих мест организаций, продолжающих работу, обеззараживание (дезинфекция) квартирных очагов;
- обеспечение населения продуктами питания и промышленными товарами первой необходимости с соблюдением требований противоэпидемического режима.

Анализ действий органов и сил РСЧС в условиях пандемии позволяет сделать вывод об их готовности к выполнению задач по противодействию подобным инфекциям. Вместе с тем опыт борьбы

с инфекцией выявил целый ряд недостатков в подготовке и организации защитных мероприятий. Некоторые функциональные и территориальные подсистемы РСЧС не обеспечили своевременный ввод противоэпидемических мероприятий, что вызвало возникновение значительных очагов инфекций на подведомственных объектах и территориях. Отсутствие необходимых полномочий руководителей органов государственной власти субъектов Российской Федерации в случае возникновения крупномасштабных бедствий в части привлечения сил и средств организаций независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности, находящихся на данной территории, а также использования их материально-технической базы, транспортных средств и других ресурсов, вынудило Президента Российской Федерации своими указами предоставлять эти права руководителям субъектов Российской Федерации. Отсутствие правовых механизмов реагирования на противоправные действия

в условиях пандемии способствовало увеличению числа инфицированных из-за несоблюдения некоторыми жителями городов режима самоизоляции и масочного режима.

Практическое осуществление крупномасштабных дезинфекционных работ во многих городах России свидетельствует о недостаточном количестве сил РСЧС, выполняющих эти работы, и об использовании многими из них малопродуктивной и устаревшей техники. Существующие средства индивидуальной защиты органов дыхания не обеспечивают должный уровень защищенности от коронавируса, о чем свидетельствует значительное количество инфицированных среди медицинских работников и других лиц, участвующих в борьбе с эпидемией.

3. Возможные направления работ по снижению риска коронавирусных инфекций

Дальнейшее снижение риска коронавирусной инфекции возможно по мере роста коллективного иммунитета населения. Это может быть достигнуто в течение нескольких месяцев за счет массовой вакцинации населения с учетом наличия трех отечественных вакцин и их оперативного применения для повышения иммунитета к возбудителю. Анализ данных тестирования на наличие антител к коронавирусу свидетельствует, что в настоящее время примерно у 20—25% населения имеется иммунитет к возбудителю. Этот показатель будет постоянно расти за счет увеличения количества вакцинированных и выздоровевших, и при достижении коллективного иммунитета у 60—70% населения дальнейшее распространение инфекции должно прекратиться.

Вместе с тем мировой опыт использования вакцин свидетельствует, что они не всегда могут обеспечить достаточную защиту от инфекций из-за снижения уровня иммунитета со временем. Поэтому, наряду с разработкой более совершенных вакцин, необходим поиск лечебных препаратов, способных в первые часы заболевания подстегнуть так называемый врожденный иммунитет человека, который работает против любого патогена и может обеспечить эффективную защиту против целой группы возбудителей [5].

По мере снижения роста заболеваемости следует отказаться от введения режима самоизоляции. Положительным качеством режима самоизоляции является существенное снижение динамики ро-

ста заболеваемости. Это позволило в нашей стране существенно снизить количество тяжелобольных, ежедневно поступающих в клиники, и обеспечить оказание им высококвалифицированной медицинской помощи, что существенно снизило количество погибших. Однако режим самоизоляции не влияет на снижение количества инфицированных, так как показатели индивидуального риска инфицирования населения в Российской Федерации и Белоруссии, где не вводились ограничительные меры, практически одинаковы и составляют для России — $2,43 \cdot 10^{-2}$, а для Белоруссии — $2,38 \cdot 10^{-2}$.

В целях снижения факторов заражения целесообразно продолжить практику дезинфекции мест массового пребывания людей и территорий, на которых возникли очаги инфекций. Учитывая долговременный характер протекания эпидемии, представляется целесообразным осуществить массовую вакцинацию сотрудников РСЧС и МЧС России, привлекаемых в выполнении должностных обязанностей на постоянной основе.

Принимая во внимание прогноз многих специалистов в области противоэпидемической защиты, что главными опасностями биологического характера будут вирусные возбудители инфекции, способные переходить от животных к человеку, представляется целесообразным предложить следующие направления работ по смягчению последствий коронавирусных инфекций.

Необходимо продолжить работы по созданию эффективных средств диагностики, профилактики, лечения и защиты от возбудителей крупномасштабных инфекций. Существующие средства тестирования на COVID-19 недостаточно достоверны и не обеспечивают оперативное выявление зараженных, а средства лечения недостаточно эффективны и имеют много побочных действий.

Нормативно-правовая база в области защиты населения и, в частности, Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» также нуждаются в актуализации. Учитывая высокую опасность возникновения подобных чрезвычайных ситуаций, п. 2 ст. 4.1 Федерального закона целесообразно дополнить подпунктом следующего содержания: «Решения комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности, принятые

в соответствии с ее компетенцией, обязательны для выполнения всеми государственными и иными органами и организациями, а также гражданами на соответствующей территории».

Необходимо также руководителю высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации при крупномасштабных чрезвычайных ситуациях, включая возникновение новых эпидемий, предоставить право:

- устанавливать различные ограничительные меры, снижающие возможность дальнейшего распространения инфекции, при этом необходимо учитывать, что длительное введение режима самоизоляции и долговременных запретов на свободу передвижения по территории и функционирование объектов культурно-бытового назначения оказывает существенное негативное влияние на психоэмоциональное состояние людей, наносит значительный финансово-экономический ущерб указанной территории и способствует росту протестных настроений;

- усиливать охрану общественного порядка, объектов, подлежащих государственной охране, и объектов, обеспечивающих жизнедеятельность населения и функционирование транспорта;

- осуществлять проведение обязательных санитарно-противоэпидемических мероприятий, включая масочный режим и массовое тестирование населения, и других профилактических действий;

- заблаговременно формировать и готовить службы обеспечения деятельности РСЧС, состоящие из сил и средств организаций, обладающих сходным профилем деятельности и способных к совместному проведению конкретного вида мероприятий для решения задач в области защиты населения, включая мероприятия по противодействию инфекции.

Кроме этого, необходимо актуализировать полномочия функциональных подсистем РСЧС в части совершенствования деятельности органов управления и повышения их готовности к подобным бедствиям.

Для успешной борьбы с пандемией и выполнения задач по медико-биологической защите необходимо увеличить численность специалистов службы медицины катастроф и формирований биологической защиты в составе РСЧС и МЧС России.

В целях более качественной подготовки специалистов по вопросам биологической защиты целесообразно спланировать и осуществить следующие мероприятия:

- разработать профессиональные стандарты дополнительного профессионального образования, повышающие уровень подготовки в этой области;

- сформировать систему подготовки и повышения квалификации работников СНЛК и личного состава сил РХБ-защиты;

- внедрить новые технологии выполнения задач биологической защиты;

- обеспечить создание современной учебно-тренировочной базы для подготовки сил РХБ-защиты;

- систематически планировать и проводить сборы и тактико-специальные учения с привлечением объектов формирования радиационных, химических и биологических опасных объектов в целях обмена передовым опытом выполнения задач РХБ-защиты.

Необходимо также предусмотреть поэтапное переоснащение сил РСЧС, и в первую очередь сотрудников Всероссийской службы медицины катастроф и формирований МЧС России, высокоэффективными средствами индивидуальной защиты, высокопроизводительными средствами дезинфекции и обеззараживания объектов, быстродействующими и достоверными средствами обнаружения возбудителей опасных инфекций. С этой целью в рамках федеральных государственных программ и национальных проектов планировать выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке современных технологий и средств биологической защиты населения на основе отечественных сырья, материалов и комплектующих изделий, включая:

- разработку высокоэффективных средств индивидуальной защиты органов дыхания, обеспечивающих при длительном пользовании низкое сопротивление дыханию и отсутствие наминов мягких тканей лица;

- разработку и внедрение высокопроизводительной техники и эффективных средств санитарной обработки населения, обеззараживания территорий, зданий и сооружений;

- разработку набора средств для оперативно-выявления зараженных, а также приборов комплексного обнаружения и специфического анализа опасных биологических агентов.

В целом для успешного преодоления последствий пандемии необходима тщательно взвешенная и успешно реализуемая система мер по повышению уровня биологической защиты населения страны.

Заключение

В XXI в. следует ожидать дальнейшего распространения вспышек эпидемий как новых, так и ранее известных заболеваний. Особую эпидемиологическую значимость будут представлять вирусные инфекции. Наибольшую потенциальную глобальную опасность несет вирус гриппа. Необычные свойства генома вируса гриппа, имеющего склонность к быстрой эволюции, а также внезапное появление новых вариантов антигенного шифра, способных переходить от животных к человеку, дают основания считать, что защита населения от коронавирусных инфекций останется важной проблемой здравоохранения в течение ближайшего столетия. Всемирная организация здравоохранения с учетом возросшей численности населения планеты предсказывает возможность гибели до 150 млн человек от пандемии коронавирусов.

Для последних 20 лет характерно бурное развитие биотехнологии на базе достижений геномной инженерии. В этих условиях микробиологические лаборатории и биохимические производства могут располагать генетически модифицированными штаммами возбудителей опасных и особо опасных инфекционных заболеваний, защита от которых не разработана либо не может быть разработана в обозримом будущем. Это обстоятельство усугубляет опасность возникновения на таких объектах чрезвычайных ситуаций. Они также могут иметь катастрофические последствия.

Для повышения уровня биологической безопасности населения необходимо продолжить работы по созданию:

- высокоэффективных диагностических, профилактических и лечебных препаратов, обеспечивающих надежную защиту населения от возбудителей особо опасных инфекций;
- достоверных средств экспресс-обнаружения потенциально опасных биологических агентов в различных средах;
- высокопроизводительных технологий дезинфекции помещений и объектов окружающей среды.

Литература [References]

1. Высокотехнологичный терроризм: Материалы российско-американского семинара (Москва, 4—6 июня 2001 г.). М.: Российская академия наук, 2002. 320 с. [High-tech terrorism: Materials of the Russian-American seminar (Moscow, June 4—6, 2001). Moscow: Russian Academy of Sciences, 2002. 320 p. (In Russ.)]
2. Материалы Научно-практической конференции (27—28 ноября 2003 г., Москва) «Технологический терроризм и методы предупреждения террористических угроз» / Сб. докладов. М.: МЧС России, РАН. 2004. 320 с. [Materials of the scientific and practical conference (november 27—28, 2003, Moscow) “Technological terrorism and methods of preventing terrorist threats” / Coll. reports. M.: EMERCOM of Russia, RAS. 2004. 320 p. (In Russ.)]
3. Данные ВОЗ. Университет Джона Хопкинса. 15.05.2020 [WHO data. Johns Hopkins University. 05/15/2020]
4. Федеральный закон от 01.04.2020 №98-ФЗ «О внесении изменений в отдельные акты Российской Федерации по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». [Federal law of 01.04.2020, No. 98-FZ “On amendments to certain acts of the Russian Federation on the prevention and elimination of emergencies” (In Russ.)]
5. Зверев В.В. Препараты для создания системы защиты населения от новых биологических угроз. Сборник ЦСИ ГЗ МЧС России. М. 2015. №3. [Zverev V.V. Preparations for the creation of a system of protection of the population from new biological threats. Collection of Center for Strategic research on Civil defence EMERCOM of Russia. M. 2015. No. 3 (In Russ.)]

Сведения об авторе

Малышев Владлен Платонович: доктор химических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, главный научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС России

Количество публикаций: 316

Область научных интересов: проблемы обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях

Контактная информация:

Адрес: 121352, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 7

E-mail: Vlad1936.malyshev@yandex.ru

Статья поступила в редакцию: 05.02.2021

Принята к публикации: 04.03.2021

Дата публикации: 30.04.2021

The paper was submitted: 05.02.2021

Accepted for publication: 04.03.2021

Date of publication: 30.04.2021