



Научная статья

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОЦЕНКИ ФАКТОРОВ РИСКА ЗДОРОВЬЮ В УСЛОВИЯХ САМОИЗОЛЯЦИИ

О.В. Митрохин, Н.А. Ермакова, Е.В. Белова

Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Россия, 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, 2, стр. 2

В связи с режимом самоизоляции, в условиях которого были вынуждены находиться миллиарды человек в течение нескольких месяцев, теоретическое обоснование санитарно-гигиенической оценки риска здоровью населения является весьма актуальной.

Объектом исследования является население, находившееся в режиме самоизоляции в условиях пандемии коронавирусной инфекции. В исследовании были теоретически обоснованы приоритетные факторы риска для здоровья населения, характеризующиеся гиподинамией, гипоксией, возможными нарушениями режима питания, труда и отдыха, психоэмоциональным напряжением. Эти факторы могут способствовать росту уровня неинфекционной заболеваемости населения.

Теоретически обоснована санитарно-гигиеническая оценка факторов риска здоровью населения в условиях самоизоляции, выявлены приоритетные факторы риска возникновения неинфекционной заболеваемости и предложены меры по ее профилактике.

Применены аналитические, информационные, статистические методы исследований. Использована база данных нормативно-правовых документов санитарно-гигиенического нормирования Российской Федерации по разделам гигиены питания, гигиены труда, гигиены детей и подростков и др., научная литература российских и зарубежных авторов. Проанализированы документы Всемирной организации здравоохранения, а также органов здравоохранения стран в условиях пандемии коронавирусной инфекции.

При теоретическом обосновании санитарно-гигиенической оценки риска развития неинфекционной заболеваемости населения в условиях режима самоизоляции определены ведущие факторы риска и предложены гигиенические критерии оценки самоизоляции. Теоретически обоснован гигиенический индекс самоизоляции и предложена его балльная оценка. Существующая в Российской Федерации система санитарно-гигиенического нормирования, устанавливающая требования к режиму питания, труда и отдыха, двигательной активности населения, использована для гигиенической оценки самоизоляции и его балльной оценки.

Обоснованы меры минимизации рисков для здоровья человека в условиях самоизоляции, базирующиеся на санитарно-гигиенических нормативах. Так как основными санитарно-гигиеническими факторами риска для здоровья человека являются гиподинамия и гипоксия, предлагается адекватный режим питания с оптимальной энергоемкостью, соответствующий режиму двигательной активности, режиму труда и отдыха.

Ключевые слова: COVID-19, самоизоляция, оценка риска здоровью, санитарно-гигиеническое нормирование, профилактика, гигиена, факторы риска, здоровье населения.

Самоизоляция представляет собой комплекс вынужденных административных, санитарно-гигиенических, санитарно-эпидемиологических, профилактических мероприятий, направленных на механизм передачи инфекционного агента, восприимчивых и контактных лиц с целью предотвращения

риска распространения и возникновения новых случаев заражения коронавирусной инфекцией [1].

Режим самоизоляции с позиции гигиены следует определить как вынужденное длительное (более месяца) пребывание человека в условиях ограниченного пространства помещений, снижение дви-

© Митрохин О.В., Ермакова Н.А., Белова Е.В., 2021

Митрохин Олег Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей гигиены (e-mail: mov1163@yandex.ru; тел.: 8 (499) 248-19-65; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6403-0423>).

Ермакова Нина Анатольевна – старший преподаватель кафедры общей гигиены (e-mail: ninaok11@gmail.com; тел.: 8 (916) 150-07-06; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9745-4265>).

Белова Елена Владимировна – ассистент кафедры общей гигиены (e-mail: ms.ekochina@mail.ru; тел.: 8 (985) 085-39-95; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2134-6348>).

гательной активности, недостаточное пребывание на свежем воздухе [2].

Самоизоляция может быть следующих видов: в целях научного эксперимента, самоизоляция здоровых людей и больных легкими формами заболеваний в домашних условиях, самоизоляция для медицинских работников на рабочем месте [3].

Самоизоляцию в целях научных исследований для космических полетов начали проводить еще в конце 60-х гг. в Институте медико-биологических проблем РАН¹. Проводились углубленные исследования по диагностике пищевого статуса, пищевых предпочтений или их изменений, происходящих в случае использования одной и той же диеты в течение длительного времени в изоляционных условиях [4]. Также испытания показали, что у изолированных возникают критические психологические проблемы [5].

В 2020 г. стартовал международный изоляционный эксперимент SIRIUS-19, программа которого рассчитана на период до пяти лет. Данное исследование по изучению активности экипажа в условиях искусственной среды позволит оптимизировать медико-санитарные нормы, выверить нужные пищевые ресурсы и необходимые профилактические мероприятия. В итоге после проведения серии исследований будут сформированы медико-санитарные требования к компоновке области персонального пространства, баз и кораблей. По полученным результатам можно спрогнозировать факторы риска, оказывающие влияние в условиях изоляции, и обосновать их профилактику, разработать различные методики по коррекции состояния здоровья экипажа. Указанная самоизоляция применяется добровольцами в научно-исследовательских целях, при этом люди находятся под постоянным медицинским наблюдением².

Люди, имеющие легкие формы заболевания, контакт с инфицированными, лица старше 65 лет и здоровые граждане были вынуждены находиться в самоизоляции в домашних условиях длительное время для предотвращения передачи инфекционного агента в популяции. Были введены мероприятия, направленные на соблюдение «социального дистанцирования», применение в общественных местах средств индивидуальной защиты (масок, перчаток, антисептиков), распространение в средствах массовой информации данных о рекомендуемых мерах предотвращения распространения коронавирусной инфекции среди населения [6].

В связи с длительным пребыванием в замкнутом пространстве, минимизацией социального взаимодействия, дисгармонии в питании и физической активности возрастают риски для здоровья населе-

ния, связанные с развитием и обострением соматических и психических заболеваний [7].

Режим самоизоляции затрагивает значительное число населения различного пола и возраста, в том числе имеющих различные хронические заболевания. Самоизоляция усугубляется высоким нервным напряжением и длительностью пребывания до нескольких месяцев [8].

Цель исследования – теоретически обосновать санитарно-гигиеническую оценку факторов риска здоровью населения в условиях самоизоляции, выявить приоритетные факторы риска возникновения неинфекционной заболеваемости и предложить меры по ее профилактике.

Задачи исследования:

1. Выявить факторы риска для здоровья населения в период нахождения на режиме самоизоляции.
2. Теоретически обосновать комплексную гигиеническую оценку самоизоляции по приоритетным критериям.
3. Теоретически обосновать и предложить гигиенический индекс самоизоляции и обосновать балльную оценку риска здоровью населения.
4. Предложить меры по минимизации рисков для здоровья человека в условиях самоизоляции.

Материалы и методы. В исследовании использованы статистические, информационные, аналитические методы. Проведен анализ базы данных нормативно-правовой документации санитарно-гигиенического нормирования Российской Федерации.

Использованы гигиенические нормативы и физиологические нормы по следующим направлениям: гигиена питания (определение коэффициента физической активности в период самоизоляции, нормативы калорийности пищи для различных половозрастных групп и др.), гигиена детей и подростков (организация рабочего пространства, питания, физической активности ребенка), гигиена труда и другие.

Также проведен анализ документации, методических рекомендаций Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по профилактике развития психоэмоциональных расстройств и алиментарно-зависимых заболеваний у населения и изучен опыт органов здравоохранения других стран в условиях пандемии коронавирусной инфекции.

Результаты и их обсуждение. В связи с режимом самоизоляции возник ряд факторов риска, требующих санитарно-гигиенической оценки и разработки мер профилактики их вредного воздействия на здоровье населения [9]. К указанным факторам риска можно отнести:

- гиподинамию (низкая двигательная активность) в связи с длительным нахождением человека на ограниченной площади [10];

¹ Проект «Марс 500» [Электронный ресурс] // Mars 500. – URL: <http://mars500.imbp.ru/history.html> (дата обращения: 05.06.2020).

² Эксперимент «Марс 500» завершился [Электронный ресурс] // Роскосмос. – URL: <https://www.roscosmos.ru/17692/> (дата обращения: 05.06.2020).

– гипоксию (низкий уровень насыщения крови кислородом) в связи с ограничением пребывания человека на открытом воздухе [11];

– факторы питания (возможное неадекватное питание высококалорийными пищевыми продуктами при низкой двигательной активности) [12];

– изменение режима труда и отдыха [13].

В Российской Федерации создана база санитарно-гигиенического нормирования, включающая гигиенические нормативы и рекомендуемые физиологические нормы по питанию, двигательной активности, труду и отдыху [14].

Используются санитарно-гигиенические нормативы для оценки адекватного питания в соответствии с энерготратами различных половозрастных групп. Применяются гигиенические нормативы для физиологически оптимального пребывания в помещениях³, показателей микроклимата, двигательной активности, режимов труда и отдыха⁴.

Представляется целесообразным и необходимым применить гигиенические нормативы для использования в гигиенической оценке самоизоляции.

В России используются нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения, в которых определяются величины физиологически обоснованных норм потребления незаменимых пищевых веществ и источников энергии.

Потребность в энергии и пищевых веществах зависит от физической активности, характеризуемой коэффициентом физической активности, равным отношению энерготрат на выполнение конкретной работы к величине основного обмена. Все взрослое население в зависимости от величины энерготрат делится на пять групп для мужчин и четыре группы для женщин, учитывающих производственную физическую активность и иные энерготраты. Для режима самоизоляции представляется целесообразным применить I группу, которая характеризуется таким фактором риска, как очень низкая физическая активность как для мужчин, так и для женщин. Это работники преимущественно умственного труда (научные работники, преподаватели вузов, студен-

ты, специалисты-медики и др.). Коэффициент физической активности для данных групп граждан составляет 1,4⁵.

Учащимся общеобразовательных организаций начального и среднего профессионального образования, осваивающим образовательную программу в дистанционном режиме, необходимо соблюдать рекомендуемые нормы питания. Примерное меню разработано с учетом потребности в основных питательных веществах, с соблюдением рекомендуемой калорийности суточного рациона с дифференцировкой по возрастным группам (8–11; 12–18 лет)⁶.

При организации учебного процесса в домашней обстановке следует обратить особое внимание на наличие и количество перерывов между выполнением заданий и освоением учебного материала. Проветривание помещения, в котором осуществляется образовательный процесс, и пребывание на свежем воздухе в это время (балкон, лоджия, придомовая территория) необходимы для профилактики переутомления ребенка; из-за неудовлетворения биологической потребности в физической активности следует выполнять гимнастику, организовать самостоятельные спортивные занятия с использованием тренажеров, обучающих пособий и др.⁷.

К санитарно-гигиеническим критериям оценки самоизоляции как фактора риска развития неинфекционных заболеваний среди населения предлагается отнести следующие:

– место нахождения самоизолированных (квартира, дача, загородный дом, гостиница и др.), которые определяют возможность пребывания на свежем воздухе, ограничивающую гипоксию [15];

– размер площади помещений на одного самоизолированного человека, определяющих в том числе и двигательную активность [16];

– двигательная активность, в том числе физическая нагрузка, использование спортивных тренажеров, гимнастика и т.д. [17];

– время пребывания на свежем воздухе, в том числе прогулка с животными, посещение магазинов, аптек, частое проветривание помещений, пребывание на открытом воздухе на балконах, лоджиях и т.д. [18];

³ СанПиН 2.1.2.2645-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы [Электронный ресурс] // КОДЕКС: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902222351> (дата обращения: 05.06.2020).

⁴ СанПиН 2.2.4.3359-16. Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы [Электронный ресурс] // КОДЕКС: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420362948> (дата обращения: 05.06.2020).

⁵ МР 2.3.1.2432-08.2.3.1. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: методические рекомендации от 18.12.2008 г. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2008. – С. 6–8.

⁶ СанПиН 2.4.5.2409-08. Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы [Электронный ресурс] // КОДЕКС: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902113767> (дата обращения: 05.06.2020).

⁷ Глобальные рекомендации по физической активности для здоровья. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/ru/ (дата обращения: 05.06.2020).

– режим труда работающих в интерактивных условиях с использованием компьютерных технологий;
 – режим отдыха [19];
 – психоэмоциональное напряжение, длительное нахождение в замкнутом пространстве, состояние стресса [20].

На основании установленных санитарно-гигиенических критериев оценки самоизоляции представляется целесообразным теоретически обосновать гигиенический индекс самоизоляции. Указанный индекс позволяет определить риск развития неинфекционной заболеваемости в условиях самоизоляции на основании установленных гигиенических нормативов и рекомендуемых физиологических норм.

Гигиенический индекс самоизоляции (ГИС) прямо пропорционален коэффициенту двигательной активности человека (D), площади помещений (кубатуры воздуха) на одного изолированного (S), времени нахождения на свежем воздухе (T) и обратно пропорционален калорийности принимаемой пищи (K).

$$\text{ГИС} = \frac{D + S + T}{K},$$

где D – коэффициент двигательной активности человека, который вычисляется по формуле: фактическая двигательная активность (количество килокалорий, затраченных на выполнение физической нагрузки) / время выполнения физической нагрузки. Рекомендации по физической активности для сохранения и укрепления здоровья всех возрастных групп представлены на сайте Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)⁸;

S – коэффициент фактической площади (кубатура) помещений 3 м³/ч на 1 м² жилой площади, если на одного человека приходится менее 20 м² общей площади квартиры, и не менее 30 м³/ч на одного человека, если на одного человека приходится более 20 м²;

T – время нахождения на свежем воздухе (ч);

K – коэффициент фактической калорийности пищи (калорийность продукта указана на этикетке) / норматив калорийности пищи (физиологические потребности в энергии для взрослых – от 2100 до 4200 ккал/сут для мужчин и от 1800 до 3050 ккал/сут для женщин)¹⁰.

Исходя из гигиенического индекса самоизоляции, можно сделать заключение, что чем больше человек проявляет двигательную активность на

свежем воздухе или в проветриваемом помещении и питается согласно своим энергозатратам, тем больше снижается риск воздействия факторов риска в виде гиподинамии, гипоксии, ожирения на его здоровье [21].

Представляется возможным дать гигиеническую оценку самоизоляции, выраженную в баллах. Оптимальным может считаться гигиенический индекс самоизоляции, равный 3 баллам, благоприятный индекс – более 3, неблагоприятный индекс – менее 3.

Проведенная санитарно-гигиеническая оценка режима самоизоляции позволит обеспечить профилактику алиментарно-зависимых заболеваний, заболеваний сердечно-сосудистой системы, костно-мышечного аппарата, а также снизит риск возникновения других неинфекционных заболеваний [22].

Режим самоизоляции и социального дистанцирования в условиях пандемии (эпидемии) являются одними из факторов снижения риска заражения населения возбудителями инфекционных заболеваний.

В период самоизоляции важную роль играют рекомендации, предназначенные для районов выживания в случае пандемии или другой чрезвычайной ситуации (катастрофы) [23].

Эпидемии инфекционных заболеваний не только влияют на физическое здоровье людей, но также и на психологическое здоровье и благополучие неинфицированного населения. Исследования показали, что распространенность новых инфекционных заболеваний и их последствий, таких как тяжелый острый респираторный синдром (ТОРС), может повышать уровень тревоги, депрессии и стресса среди населения в целом [24]. Эти негативные эмоции также влияют на сон [25].

Во время эпидемии COVID-19 в центральных областях Китая некоторые люди с легкими заболеваниями, подозреваемыми случаями инфекции и лица, находившиеся в тесном контакте с пациентами или потенциально опасной средой, были изолированы дома. Даже если у изолированных людей не развивалось инфекционное заболевание, и они оставались физически здоровыми, то часто страдали от негативных психологических последствий [26]. Таким образом, сохранение психического и физического здоровья являются важными моментами для людей, которые изолировали себя из-за повышенного риска заражения COVID-19 [27].

⁸ СП 54.13330.2016. Свод правил: здания жилые многоквартирные. Здания жилые многоквартирные [Электронный ресурс] // КОДЕКС: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/456054198> (дата обращения: 05.06.2020).

⁹ СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы [Электронный ресурс] // КОДЕКС: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901806306> (дата обращения: 05.06.2020).

¹⁰ Принципы составления рациона для лиц, находящихся в режиме самоизоляции или карантине в домашних условиях [Электронный ресурс] // Официальный сайт Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Москве. – URL: <http://77.rospotrebnadzor.ru/index.php/napravlenie/profinfzab/8142-fits-pitaniya-ibiotekhnologii-razrabotal-printsipy-ratsiona-dlya-lits-nakhodyashchikhsya-v-rezhime-samoizolyatsii> (дата обращения: 05.06.2020).

Выводы:

– определены ведущие факторы риска здоровью населения при режиме самоизоляции;

– теоретически обоснованы санитарно-гигиенические критерии оценки самоизоляции на основании санитарно-гигиенических нормативов Российской Федерации;

– теоретически обоснован и предложен гигиенический индекс самоизоляции (ГИС), который прямо пропорционален коэффициентам двигательной активности человека (D), площади помещений (кубатуры воздуха) на одного изолированного (S), времени нахождения на свежем воздухе (T) и обратно пропорционален калорийности принимаемой пищи;

– предложена балльная оценка индекса самоизоляции, позволяющая дать оптимальную, благоприятную и неблагоприятную оценку риска воздействия режима самоизоляции на здоровье населения;

– проведенная санитарно-гигиеническая оценка режима самоизоляции позволит обеспечить профилактику неинфекционной заболеваемости населения, апробировать в натуральных исследованиях теоретически обоснованную оценку риска на здоровье населения режима самоизоляции.

Рекомендации. Питание. В период самоизоляции стоит обращать особое внимание на рацион питания. Пищевые продукты с высоким содержанием

сахара, соли, кондитерские изделия, фастфуд являются факторами риска развития алиментарно-зависимых заболеваний у населения [28]. Необходимо соблюдать питьевой режим в объеме не менее 2 л воды в день, а также исключить из рациона сахаристые и мучные изделия, сладкие газированные напитки, жирные сорта мяса и сыра, фастфуд, чипсы и др.¹¹

Физическая активность. Во время вынужденной самоизоляции важно сохранить адекватную физическую активность, которая благоприятно влияет как на физическое, так и на психическое здоровье [29]. Рекомендуется чередовать физические нагрузки с расслаблением мышц¹².

Режим труда и отдыха. В условиях дистанционной работы взрослого населения и обучения школьников в период самоизоляции стоит создать комфортную среду для работы [30]. Помещение для работы и обучения должно проветриваться, подвергаться ежедневной влажной уборке, не иметь источников постороннего шума¹³. Нужно уделять сну не менее 8 ч в день, придерживаться правильного питания, оставаться физически активным [31].

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Singh J.A COVID-19: Mandatory institutional isolation v. Voluntary home self-isolation // South African Medical Journal. – 2020. – Vol. 110, № 6. – P. 453–455. DOI: 10.7196/SAMJ.2020v110i6.14840
2. Baker E.A., Clark L.L.B. Biopsychopharmacosocial approach to assess impact of social distancing and isolation on mental health in older adults // British journal of community nursing. – 2020. – Vol. 25, № 5. – P. 231–238. DOI: 10.12968/bjcn.2020.25.5.231
3. Agile requirements engineering and software planning for a digital health platform to engage the effects of isolation caused by social distancing: Case study / E.A. Meinert, M.A. Milne-Ives, S.C. Surodina, C.A.D. Lam // Journal of Medical Internet Research. – 2020. – Vol. 22, № 5. – P. 1–10. DOI: 10.2196/19297
4. Nutritional Status in the Experiment with 105-Day Isolation as the First Phase of the Mars-500 Project / A.N. Agureev, B.V. Afonin, E.A. Sedova, A.A. Solovieva, V.A. Valuev, L.A. Sidorenko // Hum. Physiol. – 2017. – № 43. – P. 793–801.
5. Psychological countermeasures in manned space missions: «EARTH» system for the Mars-500 project / C.B. Rosa, M. Bañosbc, E. Etchemendyb, A. García-Palaciosab, M. Alcañizbd // Computers in Human Behavior. – 2016. – Vol. 55, part B. – P. 898–908. DOI: 10.1016/j.chb.2015.10.010
6. Willingness to self-isolate when facing a pandemic risk: Model, empirical test, and policy recommendations / X. Zhang, F. Wang, C. Zhu, Z. Wang // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2020. – Vol. 17, № 1. – P. 1–15. DOI: 10.3390/ijerph17010197
7. Bacon A.M., Corr P.J. Coronavirus (COVID-19) in the United Kingdom: A personality-based perspective on concerns and intention to self-isolate // British Journal of Health Psychology. – 2020. – P. 1–10. DOI: 10.1111/bjhp.12423
8. Vjekoslav P., Zatezalo V.G., Karlović D. Mental health issues and psychological crisis interventions during the COVID-19 pandemic and earthquakes in Croatia // Review paper. – 2020. – Vol. 56, № 2. – P. 193–198. DOI: 10.20471/dec.2020.56.02.07
9. Методические подходы к расчету вероятности негативных ответов для оценки индивидуальных рисков здоровью человека / Н.В. Зайцева, П.З. Шур, Д.А. Кирьянов, В.М. Чигвинцев, О.В. Долгих, К.П. Лужецкий // Профилактическая и клиническая медицина. – 2015. – Т. 56, № 3. – С. 5–11.

¹¹ Как сохранить физическую активность во время самоизоляции [Электронный ресурс]. – URL: <http://cgon.rosпотребнадзор.ru/upload/medialibrary/34a/34a623bbfeb0a9bd5b0d4fbd23aa5a3d.png>. (дата обращения: 05.06.2020).

¹² Дистанционное обучение школьников [Электронный ресурс]. – URL: <http://cgon.rosпотребнадзор.ru/upload/medialibrary/8ee/8ee6ead367b43c78a1d3332691200ce.png>. (дата обращения: 05.06.2020).

¹³ Как справиться со стрессом [Электронный ресурс]. – URL: <http://cgon.rosпотребнадзор.ru/upload/medialibrary/09a/09a20a55807cf40671f0d7151c609aed.png>. (дата обращения: 05.06.2020).

10. Physical activity and modification of lifestyle induce benefits on the health status / G.D.A. Maio, V.A. Monda, A.A. Messina, R.B. Polito, N.C. Tartaglia, A.C. Ambrosio, D.B. Pisanelli, A.E. Asmundo [et al.] // *Acta Medica Mediterranea*. – 2020. – Vol. 36, № 3. – P. 1913–1919. DOI: 10.1155/2017/3831972
11. Богдан И.В., Гурылина М.В., Чистякова Д.П. Здоровый образ жизни: отношение населения и приоритетные направления // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. – 2019. – Т. 27, № 4. – P. 374–378.
12. Fast track to health – Intermittent energy restriction in adolescents with obesity. A randomised controlled trial study protocol / N. Lister, H. Jebeile, H. Truby, S.P. Garnett, K.A. Varady, C.T. Cowell, C.E. Collins, S.J. Paxton [et al.] // *Obesity Research and Clinical Practice*. – 2020. – Vol. 14, № 1. – P. 80–90. DOI: 10.1016/j.orcp.2019.11.005
13. Better prepare for the next one. Lifestyle lessons from the COVID-19 pandemic / F. Galli, G. Reglero, D. Bartolini, F. Visioli // *PharmaNutrition*. – 2020. – Vol. 12. – P. 100193. DOI: 10.1016/j.phanu.2020.100193
14. Онищенко Г.Г. Актуальные задачи гигиенической науки и практики в сохранении здоровья населения // *Гигиена и санитария*. – 2015. – Т. 94, № 3. – С. 5–9.
15. Особенности аксиологической адаптации студентов вуза: здоровьесозидающий подход / А.Г. Маджуга, Е.А. Шашина, Д.Б. Романов, И.И. Херсонский // *Теория и практика физической культуры*. – 2020. – № 5. – С. 37–38.
16. Effects of a lifestyle intervention in routine care on prenatal physical activity – Findings from the cluster-randomised / J. Hoffmann, J. Günther, K. Geyer, L. Stecher, K. Rauh, J. Kunath, D. Meyer, C. Sitzberger [et al.] // *BMC Pregnancy and Childbirth*. – 2019. – Vol. 19, № 1. – P. 1–13. DOI: 10.1186/s12884-019-2553-7
17. Zaninotto P., Head J., Steptoe A. Behavioural risk factors and healthy life expectancy: evidence from two longitudinal studies of ageing in England and the US // *Scientific Reports*. – 2020. – Vol. 10, № 1. – P. 1–9.
18. Hart D.A., Zernicke R.F. Optimal human functioning requires exercise across the lifespan: mobility in a 1g environment is intrinsic to the Integrity of multiple biological systems // *Frontiers in Physiology*. – 2020. – Vol. 11. – P. 1–11. DOI: 10.3389/fphys.2020.00156
19. Kramer A., Kramer K.Z. The potential impact of the COVID-19 pandemic on occupational status, work from home, and occupational mobility // *Journal of Vocational Behavior*. – 2020. – Vol. 119. – P. 1–4. DOI: 10.1016/j.jvb.2020.103442
20. Carbone S.R. Flattening the curve of mental ill-health: the importance of primary prevention in managing the mental health impacts of COVID-19 // *Mental Health and Prevention*. – 2020. – Vol. 19. – P. 200185. DOI: 10.1016/j.mhp.2020.200185
21. Информационные и когнитивные технологии здоровьесбережения (обзор) / В.Н. Крутько, В.И. Донцов, Н.С. Потемкина, Т.М. Смирнова, К.А. Федин, А.В. Федина, А.М. Большаков, Т.М. Ходыкина // *Труды Института системного анализа Российской академии наук*. – 2019. – Т. 69, № 1. – С. 50–60.
22. Zhai Y., Du X. Addressing collegiate mental health amid COVID-19 pandemic // *Psychiatry Research*. – 2020. – Vol. 288. – P. 113003. DOI: 10.1016/j.psychres.2020.113003
23. Chatterjee A., Gerdes M.W., Martinez S.G. Identification of risk factors associated with obesity and overweight – a machine learning overview // *Sensors*. – 2020. – Vol. 20, № 9. – P. 1–30. DOI: 10.3390/s20092734
24. Related health factors of psychological distress during the COVID-19 pandemic in Spain / J. Gómez-Salgado, M. Andrés-Villas, S. Domínguez-Salas, D. Díaz-Milanés, C. Ruiz-Frutos // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2020. – Vol. 17, № 11. – P. 3947. DOI: 10.3390/ijerph17113947
25. Positive and negative emotions: Differential associations with sleep duration and quality in adolescents / L. Shen, J. Schie, G. Ditchburn, B. Bei // *J. Youth Adolescence*. – 2018. – Vol. 47, № 12. – P. 2584–2595. DOI: 10.1007/s10964-018-0899-1
26. The mental health of those whose rights have been taken away: An essay on the mental health of indigenous peoples in the face of the 2019 Coronavirus (2019-nCoV) outbreak / J.G. Júnior, M.M. Moreira, W.R. Pinheiro, L.M. De Amorim, C.K. Lima, C.G.L. Da Silva, M.L.R. Neto // *Psychiatry Research*. – 2020. – Vol. 289. – P. 113094. DOI: 10.1016/j.psychres.2020.113094
27. Fear of COVID-19 scale: Psychometric characteristics, reliability and validity in the Israeli population / D. Tzur Bitan, A. Grossman-Giron, Y. Bloch, Y. Mayer, N. Shiffman, S. Mendlovic // *Psychiatry Research*. – 2020. – Vol. 289. – P. 113100. DOI: 10.1016/j.psychres.2020.113100
28. Risk factors differentially associated with non-alcoholic fatty liver disease in males and females with metabolic syndrome / V. Bullón-Vela, I. Abete, M. Ángeles Zulet, J.A. Tur, X. Pintó, E. Corbella, M.A. Martínez-González, D. Corella [et al.] // *Revista Espanola de Enfermedades Digestivas*. – 2020. – Vol. 112, № 2. – P. 94–100. DOI: 10.17235/reed.2019.6031/2018
29. Heinicke V., Halle M. Lifestyle intervention in the primary prevention of cardiovascular diseases // *Herz*. – 2020. – Vol. 45, № 1. – P. 30–38. DOI: 10.1007/s00059-019-04886-y
30. Savić D. COVID-19 and work from home: Digital transformation of the workforce // *Grey Journal*. – 2020. – Vol. 16, № 2. – P. 101–104.
31. Rimmer A. How can i keep calm during self-isolation? // *The BMJ*. – 2020. – Vol. 369. – P. m1376. DOI: 10.1136/bmj.m1376

Митрохин О.В., Ермакова Н.А., Белова Е.В. Теоретическое обоснование оценки факторов риска здоровью в условиях самоизоляции // Анализ риска здоровью. – 2021. – № 1. – С. 143–150. DOI: 10.21668/health.risk/2021.1.15

Research article

**THEORETICAL GROUNDS FOR ASSESSING HEALTH RISKS FACTORS
CAUSED BY SELF-ISOLATION****O.V. Mitrokhin, N.A. Ermakova, E.V. Belova**I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 2 Bldg., 2 Bol'shaya Pirogovskaya Str., Moscow, 119435,
Russian Federation

Billions of people had to face self-isolation for several months due to COVID-19 pandemic; given that, it seems quite vital to provide theoretical grounds for sanitary-hygienic health risk assessment.

Our research objects were people who had to self-isolate during CIVID-19 pandemic. In our research we provided theoretical substantiation for priority health risk factors determined by hypodynamia, hypoxia, improper nutrition, distorted work and leisure regime, and psychoemotional strain. These factors can result in growing morbidity with non-communicable diseases among population.

Our research goal was to give theoretical grounds for sanitary-hygienic assessment of health risk factors caused by self-isolation, to reveal priority health risk factors causing morbidity with non-communicable diseases, and to give recommendations on how to prevent it.

We applied analytical, information, and statistical procedures in our research. Data were obtained from regulatory and legal documents on sanitary-hygienic standardization in the Russian Federation, specifically, data on nutrition hygiene, occupational hygiene, children and teenagers hygiene, etc.; we also revised scientific works published by Russian and foreign authors and analyzed documents issued by the World Health Organization as well as by public healthcare authorities in different countries during COVID-19 pandemic.

When developing theoretical grounds for sanitary-hygienic assessment of health risk factors causing morbidity with non-communicable diseases due to self-isolation, we determined priority risk factors and suggested certain hygienic criteria for assessing self-isolation. We provided theoretical substantiation for a suggested hygienic self-isolation index and its score estimate. The existing system for sanitary-hygienic standardization in the RF fixes requirements for nutrition, work, and leisure regime as well as people's physical activity; it was applied for performing hygienic assessment of self-isolation and self-isolation index score estimates.

We suggested certain activities aimed at minimizing health risks under self-isolation; these activities were based on sanitary-hygienic standards. Since hypodynamia and hypoxia are primary sanitary-hygienic health risk factors, we suggest sticking to adequate nutrition with optimal energy capacity, proper physical activity, as well as proper work and leisure regimes.

Key words: COVID-19, self-isolation, health risk assessment, sanitary-hygienic standardization, prevention, hygiene, risk factors, population health.

References

1. Singh J.A COVID-19: Mandatory institutional isolation v. Voluntary home self-isolation. *South African Medical Journal*, 2020, vol. 110, no. 6, pp. 453–455. DOI: 10.7196/SAMJ.2020v110i6.14840
2. Baker E.A., Clark L.L.B. Biopsychopharmacosocial approach to assess impact of social distancing and isolation on mental health in older adults. *British journal of community nursing*, 2020, vol. 25, no. 5, pp. 231–238. DOI: 10.12968/bjcn.2020.25.5.231
3. Meinert E.A., Milne-Ives M.A., Surodina S.C., Lam C.A.D. Agile requirements engineering and software planning for a digital health platform to engage the effects of isolation caused by social distancing: Case study. *Journal of Medical Internet Research*, 2020, vol. 22, no. 5, pp. 1–10. DOI: 10.2196/19297
4. Agureev A.N., Afonin B.V., Sedova E.A., Solovieva A.A., Valuev V.A., Sidorenko L.A. Nutritional Status in the Experiment with 105-Day Isolation as the First Phase of the Mars-500 Project. *Hum. Physiol.*, 2017, no. 43, pp. 793–801.
5. Rosa C.B., Bañosbc M., Etchemendyb E., García-Palaciosab A., Alcañizbd M. Psychological countermeasures in manned space missions: «EARTH» system for the Mars-500 project. *Computers in Human Behavior*, 2016, vol. 55, part B, pp. 898–908. DOI: 10.1016/j.chb.2015.10.010
6. Zhang X., Wang F., Zhu C., Wang Z. Willingness to self-isolate when facing a pandemic risk: Model, empirical test, and policy recommendations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, vol. 17, no. 1, pp. 1–15. DOI: 10.3390/ijerph17010197

© Mitrokhin O.V., Ermakova N.A., Belova E.V., 2021

Oleg V. Mitrokhin – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Common Hygiene Department (e-mail: mov1163@yandex.ru; tel.: +7 (499) 248-19-65; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6403-0423>).**Nina A. Ermakova** – Senior lecturer at the Common Hygiene Department (e-mail: ninaok11@gmail.com; tel.: +7 (916) 150-07-06; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9745-4265>).**Elena V. Belova** – Assistant lecturer at the Common Hygiene Department (e-mail: ms.ekochina@mail.ru; tel.: +7 (985) 085-39-95; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2134-6348>).

7. Bacon A.M., Corr P.J. Coronavirus (COVID-19) in the United Kingdom: A personality-based perspective on concerns and intention to self-isolate. *British Journal of Health Psychology*, 2020, pp. 1–10. DOI: 10.1111/bjhp.12423
8. Vjekoslav P., Zatezalo V.G., Karlović D. Mental health issues and psychological crisis interventions during the COVID-19 pandemic and earthquakes in Croatia. *Review paper*, 2020, vol. 56, no. 2, pp. 193–198. DOI: 10.20471/dec.2020.56.02.07
9. Zaitseva N.V., Shur P.Z., Kiryanov D.A., Chigvintsev V.M., Dolgikh O.V., Luzhetskii K.P. Methodical approaches to calculating the probability of negative responses for personal human health risk assessment. *Profilakicheskaya i klinicheskaya meditsina*, 2015, vol. 56, no. 3, pp. 5–11 (in Russian).
10. Maio G.D.A., Monda V.A., Messina A.A., Polito R.B., Tartaglia N.C., Ambrosio A.C., Pisanelli D.B., Asmundo A.E. [et al.]. Physical activity and modification of lifestyle induce benefits on the health status. *Acta Medica Mediterranea*, 2020, vol. 36, no. 3, pp. 1913–1919. DOI: 10.1155/2017/3831972
11. Bogdan I.V., Gurylina M.V., Chistyakova D.P. The healthy life-style: attitude of population and priority directions. *Problemy sotsial'noi gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*, 2019, vol. 27, no. 4, pp. 374–378 (in Russian).
12. Lister N., Jebeile H., Truby H., Garnett S.P., Varady K.A., Cowell C.T., Collins C.E., Paxton S.J. [et al.]. Fast track to health – Intermittent energy restriction in adolescents with obesity. A randomised controlled trial study protocol. *Obesity Research and Clinical Practice*, 2020, vol. 14, no. 1, pp. 80–90. DOI: 10.1016/j.orcp.2019.11.005
13. Galli F., Reglero G., Bartolini D., Visioli F. Better prepare for the next one. Lifestyle lessons from the COVID-19 pandemic. *Pharma Nutrition*, 2020, vol. 12, pp. 100193. DOI: 10.1016/j.phanu.2020.100193
14. Onishchenko G.G. Actual problems of hygiene science and practice in the preservation of public health. *Gigiena i sanitariya*, 2015, vol. 94, no. 3, pp. 5–9 (in Russian).
15. Madzhuga A.G., Shashina E.A., Romanov D.B., Khersonskii I.I. Peculiarities of axiological adaptation of university students: health-creating approach. *Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury*, 2020, no. 5, pp. 37–38 (in Russian).
16. Hoffmann J., Günther J., Geyer K., Stecher L., Rauh K., Kunath J., Meyer D., Sitzberger C. [et al.]. Effects of a lifestyle intervention in routine care on prenatal physical activity – Findings from the cluster-randomised. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 2019, vol. 19, no. 1, pp. 1–13. DOI: 10.1186/s12884-019-2553-7
17. Zaninotto P., Head J., Steptoe A. Behavioural risk factors and healthy life expectancy: evidence from two longitudinal studies of ageing in England and the US. *Scientific Reports*, 2020, vol. 10, no. 1, pp. 1–9 (in Russian).
18. Hart D.A., Zernicke R.F. Optimal human functioning requires exercise across the lifespan: mobility in a 1 g environment is intrinsic to the Integrity of multiple biological systems. *Frontiers in Physiology*, 2020, vol. 11, pp. 1–11. DOI: 10.3389/fphys.2020.00156
19. Kramer A., Kramer K.Z. The potential impact of the COVID-19 pandemic on occupational status, work from home, and occupational mobility. *Journal of Vocational Behavior*, 2020, vol. 119, pp. 1–4. DOI: 10.1016/j.jvb.2020.103442
20. Carbone S.R. Flattening the curve of mental ill-health: the importance of primary prevention in managing the mental health impacts of COVID-19. *Mental Health and Prevention*, 2020, vol. 19, pp. 200185. DOI: 10.1016/j.mhp.2020.200185
21. Krut'ko V.N., Dontsov V.I., Potemkina N.S., Smirnova T.M., Fedin K.A., Fedina A.V., Bol'shakov A.M., Khodykina T.M. Information and cognitive technologies of health saving (review). *Trudy Institute sistemnogo analiza Rossiiskoi akademii nauk*, 2019, vol. 69, no. 1, pp. 50–60 (in Russian).
22. Zhai Y., Du X. Addressing collegiate mental health amid COVID-19 pandemic. *Psychiatry Research*, 2020, vol. 288, pp. 113003. DOI: 10.1016/j.psychres.2020.113003
23. Chatterjee A., Gerdes M.W., Martinez S.G. Identification of risk factors associated with obesity and overweight – a machine learning overview. *Sensors*, 2020, vol. 20, no. 9, pp. 1–30. DOI: 10.3390/s20092734
24. Gómez-Salgado J., Andrés-Villas M., Domínguez-Salas S., Díaz-Milanés D., Ruiz-Frutos C. Related health factors of psychological distress during the COVID-19 pandemic in Spain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, vol. 17, no. 11, pp. 3947. DOI: 10.3390/ijerph17113947
25. Shen L., Schie J., Ditchburn G., Bei B. Positive and negative emotions: Differential associations with sleep duration and quality in adolescents. *J. Youth Adolescence*, 2018, vol. 47, no. 12, pp. 2584–2595. DOI: 10.1007/s10964-018-0899-1
26. Júnior J.G., Moreira M.M., Pinheiro W.R., De Amorim L.M., Lima C.K., Da Silva C. G. L., Neto M.L.R. The mental health of those whose rights have been taken away: An essay on the mental health of indigenous peoples in the face of the 2019 Coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *Psychiatry Research*, 2020, vol. 289, pp. 113094. DOI: 10.1016/j.psychres.2020.113094
27. Tzur Bitan D., Grossman-Giron A., Bloch Y., Mayer Y., Shiffman N., Mendlovic S. Fear of COVID-19 scale: Psychometric characteristics, reliability and validity in the Israeli population. *Psychiatry Research*, 2020, vol. 289, pp. 113100. DOI: 10.1016/j.psychres.2020.113100
28. Bullón-Vela V., Abete I., Ángeles Zulet M., Tur J.A., Pintó X., Corbella E., Martínez-González M.A., Corella D. [et al.]. Risk factors differentially associated with non-alcoholic fatty liver disease in males and females with metabolic syndrome. *Revista Espanola de Enfermedades Digestivas*, 2020, vol. 112, no. 2, pp. 94–100. DOI: 10.17235/eed.2019.6031/2018
29. Heinicke V., Halle M. Lifestyle intervention in the primary prevention of cardiovascular diseases. *Herz*, 2020, vol. 45, no. 1, pp. 30–38. DOI: 10.1007/s00059-019-04886-y
30. Savić D. COVID-19 and work from home: Digital transformation of the workforce. *Grey Journal*, 2020, vol. 16, no. 2, pp. 101–104 (in Russian).
31. Rimmer A. How can i keep calm during self-isolation? *The BMJ*, 2020, vol. 369, pp. m1376. DOI: 10.1136/bmj.m1376

Mitrokhin O.V., Ermakova N.A., Belova E.V. Theoretical grounds for assessing health risks factors caused by self-isolation. *Health Risk Analysis*, 2021, no. 1, pp. 143–150. DOI: 10.21668/health.risk/2021.1.15.eng

Получена: 19.09.2020

Принята: 07.02.2021

Опубликована: 30.03.2021