

Читать
онлайнRead
online

Бобрищева-Пушкина Н.Д., Кузнецова Л.Ю., Онищенко Г.Г.

Влияние дистанционного обучения на здоровье студентов (обзор литературы)

ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), 119991, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Дистанционное обучение (ДО) широко распространено в высших учебных заведениях. Эпидемия COVID-19 привела к переводу только на ДО студентов в большинстве стран мира. Однако использование ДО сопряжено с рядом факторов риска для здоровья.

Целью обзора было изучение влияния ДО на здоровье студентов.

Выполненный в системах PubMed и eLibrary.ru первоначальный поиск литературы позволил выделить 45 788 публикаций, после независимой оценки двумя экспертами осталось 47 полнотекстовых публикаций, содержащих оригинальные данные о влиянии ДО на состояние здоровья студентов. Анализ публикаций позволил установить, что все они посвящены изучению влияния ДО на здоровье обучающихся во время эпидемии COVID-19, что не позволяет разграничить роль ДО и воздействие самоизоляции и страха заболеть ковидом. Большинство исследований не содержит сравнения обнаруженных изменений в состоянии здоровья при традиционном обучении (ТО) и ДО. Основными жалобами студентов, встречавшимися чаще, чем у школьников во время ДО, были болезненные ощущения в глазах, снижение зрения, нарушение сна. Выявленные изменения психического статуса (тревожность, депрессивные проявления) определяются в большей степени не ДО, а влиянием самоизоляции и угрозой болезни. Переход на ДО обусловил увеличение массы тела студентов, снижение физической подготовленности, ухудшение состояния сердечно-сосудистой системы. Более выраженные изменения были отмечены у девушек.

Заключение. Выявленные неблагоприятные изменения здоровья обучающихся в условиях ДО могут быть минимизированы применением ДО в сочетании с ТО и соблюдением гигиенических требований к организации обучения.

Ключевые слова: обзор; дистанционное обучение; влияние на состояние здоровья; студенты

Для цитирования: Бобрищева-Пушкина Н.Д., Кузнецова Л.Ю., Онищенко Г.Г. Влияние дистанционного обучения на здоровье студентов (обзор литературы). Гигиена и санитария. 2025; 104(5): 589–594. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2025-104-5-589-594> <https://elibrary.ru/talsxk>

Для корреспонденции: Бобрищева-Пушкина Наталья Дмитриевна, e-mail: nbobrishevapushkina@mail.ru

Участие авторов: Бобрищева-Пушкина Н.Д. — дизайн исследования, сбор материала, редактирование; Кузнецова Л.Ю. — сбор материала, написание текста; Онищенко Г.Г. — концепция исследования, редактирование окончательного текста. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Поступила: 04.12.2024 / Поступила после доработки: 09.01.2025 / Принята к печати: 26.03.2025 / Опубликовано: 27.06.2025

Natalia D. Bobrisheva-Pushkina, Lubov Yu. Kuznetsova, Gennadij G. Onishchenko

The impact of distance learning on the health in students (literature review)

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University),
Moscow, 119991, Russian Federation

ABSTRACT

Distance learning (DL) is widespread in higher education institutions. The COVID-19 epidemic has led to the transfer of only DL to students in most countries of the world. However, the use of DL is associated with a number of health risk factors. The purpose of the review was to study the impact of DL on the health in students. A literature search was conducted using PubMed and eLibrary.ru search engines. The initial search allowed identifying forty five thousand seven hundred eighty eight reports, after an independent assessment by two experts, there are still 47 full-text reports containing original data on the impact on the health in students. The analysis of the topics of reports allowed establishing all publications to be devoted to the study of the impact of DL on the health in students during the COVID-19 epidemic, which does not allow differentiating the impact of DL on health from the influence of self-isolation and fear of covid disease. Most studies do not compare the detected changes in health status during traditional training (TT) and DL. The main complaints of students, which were more common than among schoolchildren, were complaints of painful sensations in the eyes, decreased vision, and sleep disorders. The revealed changes in mental status (anxiety, depressive manifestations) are rather determined not by the presence of DL, but by the influence of self-isolation and fear of covid disease. The transition to DL also led to an increase in students' body weight, a decrease in physical fitness, and a deterioration of the cardiovascular system. More pronounced changes in the state of health were noted in girls.

Conclusion. The identified adverse changes in the health of students in the DL conditions can be minimized by using DL in combination with TT and compliance with hygienic requirements for the managing of training.

Keywords: review; distance learning; impact on health; students

For citation: Bobrisheva-Pushkina N.D., Kuznetsova, L.Yu., Onishchenko G.G. The impact of distance learning on the health in students (literature review). *Gigiena i Sanitariya / Hygiene and Sanitation, Russian journal*. 2025; 104(5): 589–594. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2025-104-5-589-594> <https://elibrary.ru/talsxk> (In Russ.)

For correspondence: Natalia D. Bobrisheva-Pushkina, e-mail: nbobrishevapushkina@mail.ru

Contribution: Bobrisheva-Pushkina N.D. — the concept and design of the study, collection of material, editing; Kuznetsova, L.Yu. — collection of material, writing a text; Onishchenko G.G. — the concept of the study, editing the final text. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: December 4, 2024 / Revised: January 9, 2025 / Accepted: March 26, 2025 / Published: June 27, 2025

Введение

Дистанционное обучение (ДО) как форма образования, при которой учебный процесс осуществляется без присутствия студента и преподавателя в одном месте, чаще всего с использованием информационно-коммуникационных технологий, широко применяется в высших учебных заведениях [1–3]. ДО как метод предоставляет уникальные возможности повышения доступности образования для обучающихся разных регионов, студентов с ограниченными возможностями здоровья, позволяет создавать и реализовывать индивидуальные учебные траектории, формировать навыки самостоятельной работы, уменьшает затраты на аренду и обслуживание учебных аудиторий.

Эпидемия COVID-19 привела к переводу исключительно на ДО студентов всех образовательных учреждений в большинстве стран мира и позволила продолжить обучение в высших учебных заведениях в условиях самоизоляции. Однако использование ДО сопряжено с рядом факторов риска для здоровья обучающихся:

- стрессовые реакции, связанные с недостаточной технической оснащённостью студентов и подготовкой к работе с электронными устройствами, программным обеспечением, сложностью восприятия учебного материала, не адаптированного для ДО, трудностями в освоении практических навыков;
- нерациональные условия обучения вне учебных аудиторий (недостаточный уровень освещённости, несоответствие мебели эргономическим требованиям, нерациональная рабочая поза, маленькие экраны электронных устройств);
- значительное увеличение экранного времени и нарушения режима дня (сокращение продолжительности сна, двигательной активности, прогулок, кратности питания);
- отсутствие «живого» общения с преподавателем и коллективом обучающихся.

Воздействие этих факторов может приводить к функциональным нарушениям и развитию болезней органа зрения, нервной системы, опорно-двигательного аппарата, избыточному весу и ожирению. В доступной нам литературе систематического обзора отечественных публикаций, посвящённых влиянию дистанционного обучения на здоровье студентов, не обнаружено, поэтому целью настоящей работы стал анализ исследований в области влияния дистанционного обучения на здоровье обучающихся в высших учебных заведениях.

Поиск и подбор источников

Нами был проведён поиск находящейся в свободном доступе литературы с использованием ресурсов PubMed и eLIBRARY.RU, без ограничения года публикации статей, написанных на русском или английском языках. Поиск выполнен по ключевым словам «дистанционное обучение» и «здоровье студентов». Первоначальный поиск позволил выделить 45 788 публикаций. После удаления дубликатов и независимой оценки статей двумя экспертами осталось 98 публикаций, по результатам анализа резюме для полнотекстового анализа было оставлено 56 публикаций. Критерии включения статей в обзор при полнотекстовом анализе: наличие оригинальных данных о влиянии ДО на здоровье студентов; получение данных при анализе жалоб, использовании опросников и психометрических методов, функциональных проб и данных клинических обследований. Решение о включении статей в обзор принималось независимо двумя экспертами, при наличии расхождения мнений учитывалось мнение третьего независимого эксперта. В итоге 45 публикаций вошли в обзор.

Следует отметить, что все работы, как отечественные, так и опубликованные зарубежными исследователями, посвящены изучению воздействия ДО на здоровье студентов во время эпидемии COVID-19, что не позволяет разграничить роль ДО и влияние самоизоляции с резким ограничением

прямых социальных контактов, двигательной активности и страхом болезни у самих учащихся и их близких. Большинство исследований не содержит сравнения обнаруженных изменений в состоянии здоровья при традиционном обучении (ТО) и ДО, приводит лишь данные, полученные во время ДО, что снижает их достоверность.

Результаты анализа отобранных статей

Самооценка обучающимися организации ДО, несомненно, может влиять на состояние их здоровья, поэтому нами был проведён анализ мнений студентов и педагогов о ДО. По мнению профессора кафедры информатики Уральского педагогического университета Б.Е. Стариченко [2], опыт цифровизации высшей школы, вынужденное массовое обращение вузов к дистанционным формам обучения во время эпидемии COVID-19 выявили больше отрицательных моментов, чем положительных. Во многом это определяется цифровым неравенством вузов (как в отношении технической оснащённости, так и подготовленности преподавателей), не до конца решёнными правовыми вопросами применения цифровых технологий в высшей школе, недостаточностью педагогических, психологических, медицинских исследований, посвящённых цифровизации образования.

Опрос студентов шести московских университетов показал, что 87,3% респондентов положительно оценивают ДО. В то же время 88% отметили снижение уровня контроля деятельности студентов, 33% заявили о сложности взаимодействия с преподавателем, 60% отметили недостаток живого общения с одногруппниками [4]. По данным С.В. Никифоровой [5], положительную оценку ДО дали 35% студентов Самары, отрицательную — 30%. Студенты нескольких университетов Казани относят к недостаткам ДО неоправданно увеличенный объём учебного материала (53% респондентов), сложность его усвоения и выполнения заданий (15,4 и 14,8% опрошенных соответственно). Считают, что не совсем комфортно использовать дистанционные технологии, 22,8% студентов, а 6% отмечают абсолютную некомфортность обучения в режиме ДО [6]. Положительно оценивают видеолекции 62,7–74,39% студентов-медиков трёх городов России, практические занятия — 13,7–21,3%, однако 10,6–18,3% респондентов отрицательно оценили любые формы ДО [7]. По данным Мамедовой С.С., Керимовой В.А. [8], 34% студентов-медиков Ростовского медицинского университета удовлетворены процессом ДО, 78% отметили возможность более гибко планировать своё время, 77% — возможность не тратить время на дорогу, 45% — возможность в перерывах между занятиями находить дополнительную научную информацию, 42% — возможность совмещать работу и обучение. В то же время на невозможность непосредственного общения с преподавателем указали 46% респондентов, отсутствие общения с однокурсниками — 43%. Довольны ДО 16–18% студентов лечебного факультета Воронежского медицинского университета, при этом достоверных различий в мнениях студентов 2-го и 6-го курсов не выявлено [9]. Проведённое анкетирование ростовских студентов-медиков показало, что 57,2% подтвердили увеличение нагрузки во время ДО; 29,5% считают, что нагрузка не изменилась, а 13,35% полагают, что нагрузка уменьшилась [10]. Опрос студентов-медиков Москвы и Воронежа показал, что 60% в период проведения дистанционного обучения соблюдать режим труда и отдыха стало труднее, а у 26% ухудшился режим питания и его характер; среднее время использования мобильных устройств студентами, согласно приложению «Экранное время», возросло на три часа и составило до 7,9 ч [11]. По данным Н.А. Скоблиной и соавт. [12], субъективная оценка ДО студентами улучшается на старших курсах, хотя в исследовании О.В. Судакова и соавт. [9] такой тенденции не выявлено.

Представляют интерес данные зарубежных исследований, посвящённых дистанционному образованию. Не согласились с тем, что ДО можно легко применить в обучении,

64,7% опрошенных ливийских студентов-медиков, 56,3% отметили, что видеолекции лучше, чем «живые» лекции, и только 21,1% считают, что электронное обучение можно использовать для клинических дисциплин [13]. Анкетирование итальянских студентов показало, что 7% опрошенных не заметили никаких положительных характеристик дистанционного образования, 83,3% сообщили о пользе размещения онлайн-лекций на платформу, поскольку это позволяло неоднократно обращаться к материалам при подготовке к экзамену, 60% учащихся отметили отсутствие личного контакта с педагогами, а 40% жаловались на трудности взаимодействия с ними во время обучения [14]. Отметили увеличение нагрузки при ДО 64,5% студентов факультета общественного здоровья США [15]. Предпочитают очное обучение 80% студентов университетов Кении, а 20% назвали более продуктивным онлайн-обучение. Предыдущий опыт положительно влиял на удовлетворённость студентов ДО, при этом обнаружена прямая корреляционная связь между лёгкостью доступа к Интернету и удовлетворённостью студентов ДО и обратная — между стоимостью Интернета и оценкой студентами ДО [16]. В целом студенты-медики менее удовлетворены ДО, что связано, по всей видимости, с трудностями освоения практических навыков обследования и лечения больных при дистанционном обучении.

Только в одной публикации [11] обсуждаются условия организации ДО, и лишь 49% студентов имели рационально организованное рабочее место. В специально подобранных для работы на компьютере очках работали всего 4,5% анкетированных; 34,9% отметили, что будут продолжать работать при любой освещённости. Анализ жалоб показал, что чаще всего студентов беспокоили усталость глаз и болезненные ощущения в них. Это отметили 41–78% респондентов [8, 10, 11, 17]. Распространённость таких жалоб у студентов выше, чем у школьников [18, 19], что связано, вероятно, со значительно большим временем работы студентов с электронными устройствами. Исследованиями [7, 20] установлено, что после периода самоизоляции число студентов с нормальным зрением (по данным анкетирования) снизилось на 11,5–16,3%. Жалобы на боли в спине, шее предъявляли от 37 до 86% студентов [8, 10, 11, 17], на головную боль — 42,8–75% [11, 17]. Однако в исследовании И.В. Бадяевой и соавт. [21] приводятся данные об уменьшении во время ДО числа студентов с жалобами на головную боль. Жалобы на нарушение сна предъявляли 25,8–72,2% студентов [9–11, 22, 23], что также превышает аналогичные показатели школьников [8, 9]. О.В. Судаков и соавт. [9] отметили значительно большее число жалоб на ухудшение сна у шестикурсников по сравнению со студентами 2-го курса (28 и 72% соответственно), выявлено также большее количество нарушений сна у девушек-студенток США по сравнению с юношами при переходе на ДО [24]. Вместе с тем об уменьшении числа студентов с жалобами на трудности засыпания и качестве сна во время ДО сообщают И.В. Бадяева и соавт. [21]. Жалобы на снижение работоспособности отмечены у 40–70% студентов [4, 10, 14, 23]. В ряде работ проанализировано воздействие ДО на слуховой анализатор (при работе с наушниками): заложенность и шум в ушах отмечают 4,15–8,4% респондентов [7, 11, 20]. Выявлено также, что после периодов самоизоляции доля студентов, испытывающих зуд и раздражение в слуховых проходах, статистически значимо возросла, снизилось число студентов, характеризующих свой слух как хороший [20].

Появление избыточной массы тела (по мнению анкетированных) отметили 14–55% студентов [5, 9, 22, 23]. О.И. Кузьмина и соавт. [25] отмечают у 55% студентов увеличение индекса массы тела в среднем на 0,6 единицы. Студентов 6-го курса, отметивших увеличение массы тела во время ДО, было значительно больше по сравнению со второкурсниками (14–44%), при этом шестикурсники достоверно чаще отмечают изменение режима питания и увеличение объёма принимаемой пищи [9]. При этом имеются данные как о повышении массы тела у 37% студентов, так

и о снижении массы тела у 24% [17]. Значительная часть исследований посвящена изучению жалоб, касающихся психического состояния обучающихся. Чаще всего учащиеся указывают на чувство тревоги, такие жалобы отмечены у 10,5–47% студентов [8, 13, 17, 26], что в целом ниже, чем у школьников [28, 29]. Появление страха во время ДО отмечали 19–41% студентов [8, 26], признаки депрессии выявлены у 27,8–71% обучающихся вузов [10, 13, 18], у школьников такие проявления отмечались реже [18]. Систематический обзор с использованием результатов обследования более 27 тыс. школьников и студентов разных стран [27] подтверждает наличие связи между закрытием образовательных учреждений и тревогой, депрессией, эмоциональными расстройствами, риском суицидальных попыток или мыслей. В то же время различий в психическом состоянии китайских студентов при ТО и ДО не выявлено [30]. Только в одном исследовании обнаружена положительная динамика психического состояния студентов при ДО: И.В. Бадяева и соавт. обнаружили уменьшение числа студентов с чувством беспокойства и повышенной раздражительностью на 32%, с апатией — на 4,8%, с отсутствием желания взаимодействовать с другими людьми — в два раза [21]. Наряду с анализом жалоб студентов в период ДО психический статус обучающихся оценивали с помощью психометрических методик (опросники для измерения уровня тревожности, выявления признаков депрессии, интернет-зависимости, определения качества сна). Приводятся данные о повышенном уровне тревожности и депрессии у студентов, выявленные различными психометрическими методиками [14, 26], причём депрессивные состояния встречались чаще и были более выражены у девушек [13, 14] и у обучающихся младших курсов [26].

Многие исследования подтверждают влияние личностных качеств студентов на показатели психического статуса, демонстрируют положительную корреляцию показателя жизнестойкости и психологического благополучия [31], креативности и эмоционального состояния [32], психологической устойчивости и уровня стресса у обучающихся [33]. Роста склонности к интернет-зависимому поведению у студентов за время ДО не обнаружено [20]. При исследовании динамики академического выгорания за время ДО получены противоречивые данные как о положительной связи перехода на ДО с академическим выгоранием у китайских студентов [34], так и об отсутствии такой связи у студентов-медиков Кипра [35]. Следует отметить, что все публикации, как отечественные, так и иностранные, посвящены изучению влияния ДО на здоровье обучающихся во время эпидемии COVID-19, что не позволяет разграничить влияние ДО на здоровье от влияния самоизоляции с резким ограничением прямых социальных контактов, двигательной активности и страха заболеть ковидом самих учащихся и их близких. Так, во многих публикациях показаны неблагоприятные изменения состояния психического здоровья населения (рост тревожности, депрессивных проявлений) вне зависимости от наличия ДО в период самоизоляции [36–38]. Установлено, что неблагоприятные изменения психического статуса студентов в условиях ДО в большей мере связаны с режимом самоизоляции, риском заболеть самим и страхом болезни близких, чем с организацией ДО [4, 15, 26, 39, 40]. В работах, посвящённых изучению двигательной активности и динамики уровня физической подготовленности обучающихся во время ДО, отмечено, что двигательная активность снижена у 33–88% студентов [10, 30, 41], физическая подготовленность (по результатам выполнения нормативов) — у большинства студентов [25, 30, 42]. Исследование, продемонстрировавшее отсутствие изменений показателей физической тренированности студентов за время ДО, было проведено среди учащихся специальной медицинской группы [43], имевших незначительные физические нагрузки и в условиях ТО, что, вероятно, и обусловило полученный результат. При изучении физической подго-

товленности студентов использовались и функциональные показатели, характеризующие состояние сердечно-сосудистой системы: установлено увеличение средней величины индекса Руфье – Диксона за время ДО на 0,6 единицы [22], удлинение времени восстановления пульса и артериального давления после пробы Мартине – Кушелевского у 65% студентов [25], что свидетельствует о снижении толерантности сердечно-сосудистой системы студентов к физическим нагрузкам.

При анализе влияния возраста обучающихся на распространённость неблагоприятных изменений в состоянии здоровья во время ДО были получены противоречивые данные: у школьников выявлена отрицательная связь этих показателей [12, 44], а обследования студенческой молодёжи демонстрируют наличие как отрицательной связи [12, 26, 45], так и положительной [9, 35, 42]. Гендерные различия отмечены в количестве жалоб на утомляемость, головные боли, раздражительность, боли в шее и спине после учебных онлайн-занятий [46, 47]; качестве сна и уровне стресса у студентов США и России [24, 47]; академической успеваемости итальянских студентов при переходе на ДО [14]; тяжести депрессивных проявлений у ливийских студентов [13]. Во всех перечисленных исследованиях у девушек отмечены более выраженные изменения.

Заключение

Обзор доступной нам литературы позволяет сделать выводы о большом количестве публикаций по данной теме, однако только половина исследований отражает сравнение полученных показателей в группах ДО и ТО. Отсутствуют статьи, демонстрирующие данные клинического обследования студентов во время ДО. Все публикации посвящены изучению влияния ДО на здоровье обучающихся во время эпидемии COVID-19, что не позволяет разграничить влияние ДО на здоровье от влияния самоизоляции и страха болезни у самих студентов и их близких. Неблагоприятные изменения зрительного анализатора, опорно-двигательного аппарата и физического развития, более часто встречающиеся у студентов по сравнению со школьниками, во многом определяются более выраженным увеличением экранного времени при обучении в вузе, нарушением гигиенических требований к условиям и организации обучения, личностными особенностями обучающихся. Нарушения психического статуса (тревожность, депрессивные проявления) в большей мере связаны с социальной изоляцией и страхом заболеть ковидом. Выявленные неблагоприятные изменения в состоянии здоровья студентов в условиях ДО могут быть минимизированы при сочетании ДО с ТО, соблюдении гигиенических требований к организации обучения.

Литература

п.п. 3, 13–16, 24, 26, 27, 29, 30, 33–36, 38, 40, 45 см. References)

- Красилова И.Е. Зарубежный опыт использования дистанционного обучения с целью повышения эффективности и доступности педагогического образования. *Вестник Московского государственного областного гуманитарного института. Серия: Педагогика и психология*. 2015; 2(2): 9. <https://elibrary.ru/vxdjzx>
- Стариченко Б.Е. Цифровизация образования: реалии и проблемы. *Педагогическое образование в России*. 2020; (4): 16–26. <https://doi.org/10.26170/po20-04-02> <https://elibrary.ru/qynews>
- Сысоева Е.Ю., Стадник Е.Г., Еремин М.В., Кульгачев Ю.И. Психологическое состояние и работоспособность студента на втором году пандемии коронавируса. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2021; (10): 382–8. <https://elibrary.ru/ngumvw>
- Никифорова С.В. Дистанционное обучение: его влияние на самочувствие студентов. *Известия Института систем управления СГЭУ*. 2021; (1): 73–6. <https://elibrary.ru/lkvfzs>
- Севодин С.В., Газизов Ф.Г., Баширова Д.М. Воздействие дистанционного образования на здоровье студента: оценка с использованием изучения общественного мнения. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2023; (8): 287–92. <https://elibrary.ru/emxika>
- Рапопорт И.К., Лапонова Е.Д., Гудинова Ж.В., Соколова Н.В., Тикашкина О.В., Васильковская Ю.С. Особенности жизнедеятельности и самочувствие студентов в цифровой среде. *Гигиена и санитария*. 2022; 101(3): 323–30. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-3-323-330> <https://elibrary.ru/ianhga>
- Мамедова С.С., Керимова В.А. Самооценка влияния дистанционного обучения на самочувствие студентов-медиков. В кн.: *Сборник материалов 75-я итоговой научной конференции студентов ростовского государственного медицинского университета*. Ростов-на-Дону; 2021: 71–2. <https://elibrary.ru/ypnzcq>
- Судаков О.В., Судаков Д.В., Якушева Н.В., Шевцов А.Н., Белов Е.В. Оценка изменений в аспектах образа жизни студентов, влияющих на их здоровье, во время пандемии COVID-19. *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. 2021; 83: 36–9. <https://elibrary.ru/qxukax>
- Бураева М.Х.Б., Нищенко В.А., Сафроненко А.В. Сравнительная характеристика влияния дистанционного обучения на здоровье и образ жизни студентов Ростова-на-Дону. В кн.: *Актуальные проблемы популяризации здорового образа жизни в молодежной среде*. Ростов-на-Дону; 2021: 9–10. <https://elibrary.ru/cxohqa>
- Попов В.И., Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А., Маркелова С.В., Соколова Н.В., Дементьев А.А. Поведенческие риски здоровью студентов в период проведения пандемии дистанционного обучения. *Гигиена и санитария*. 2020; 99(8): 854–60. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-8-854-860> <https://elibrary.ru/cazyhu>
- Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Попов В.И., Маркелова С.В., Бокарева Н.А., Татаринчик А.А. и др. От традиционного к дистанционному обучению: гигиенические проблемы охраны зрения обучающихся. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(4): 373–9. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-4-373-379> <https://elibrary.ru/ftzrtm>
- Пономарев Д.Н., Недюдина Е.И., Желтышева А.Ю. Влияние дистанционного обучения на состояние здоровья студентов государственного медицинского университета имени Вагнера. В кн.: *COVID-19 и современное общество: Социально-экономические последствия и новые вызовы. Сборник статей Международной научно-практической конференции*. Пермь; 2020: 120–5. <https://elibrary.ru/uxphmy>
- Кучма В.Р., Седова А.С., Соколова С.Б., Рапопорт И.К., Степанова М.И., Лапонова Е.Д. и др. Пандемия COVID-19 в России: медико-социальные проблемы цифровой образовательной среды. *Национальное здравоохранение*. 2021; 2(1): 21–31. <https://doi.org/10.47093/2713-069X.2021.2.1.21-31> <https://elibrary.ru/jjshvo>
- Петрова Н.А., Янушанец О.И., Адамова Е.А. Влияние условия и организации дистанционного обучения на функциональное состояние организма младших школьников. *Профилактическая и клиническая медицина*. 2022; (2): 22–30. https://doi.org/10.47843/2074-9120_2022_2_22 <https://elibrary.ru/blkdii>
- Болдырева М.Г., Соколова С.Б., Соколова Н.В. Образ жизни и самочувствие студентов до и после режима самоизоляции. *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. 2023; (2): 50–62. <https://elibrary.ru/wawsoh>
- Бадяева И.В., Коваль Е.А., Курносова Л.Ю., Гусева Л.С. Сравнительный анализ формирования факторов риска для состояния здоровья студентов на дистанционном и очном обучении. В кн.: *Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых учёных*. Ростов-на-Дону; 2022: 17–20. <https://elibrary.ru/zswsxi>
- Гаврилина Г.А., Гоберман Н.Х. Исследование влияния дистанционного обучения на уровень двигательной активности студентов и их самочувствие. В кн.: *Сборник материалов XXXII всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых, профессорско-преподавательского состава*. Ростов-на-Дону; 2021: 34–8. <https://elibrary.ru/fnvvyo>
- Коростелев Т.Ю., Ухова У.С. Особенности изменения психоэмоционального и физического здоровья студентов медицинских университетов в период дистанционного обучения во время пандемии COVID-19 за 2020–2022 гг. *Академическая публицистика*. 2022; (11–1): 386–92. <https://elibrary.ru/smnzoc>
- Кузьмина О.И., Ашимов С.С., Сидоренко А.В. Влияние дистанционного обучения на уровень физической подготовленности студентов технического вуза. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2021; (7): 183–6. <https://elibrary.ru/pjwewg>
- Богомолова Е.С., Бадеева Т.В., Котова Н.В., Максименко Е.О., Олюшина Е.А., Лангуев К.А. Гигиенические аспекты дистанционного образования обучающихся. *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. 2020; (3): 35–9. <https://elibrary.ru/rldhag>
- Гусева Т.А., Колкова С.М., Ядрышников Т. Л., Чистохина А. В. Психическое здоровье студентов, обучающихся дистанционно в период пандемии: динамика и предикторы. *Гуманитарные науки*. 2022; (3): 148–63. <https://elibrary.ru/jutvsq>

32. Белякова И.Е., Кечерукова М.А., Мурзина Ю.С. Креативность и эмоциональное благополучие студентов в период вынужденного дистанционного обучения: взаимосвязь явлений. *Образование и наука*. 2022; 24(8): 138–69. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2022-8-138-169> <https://elibrary.ru/wtzewi>
 37. Бойко О.М., Медведева Т.И., Ениколопов С.Н., Воронцова О.Ю., Казьмина О.Ю. Психологическое состояние людей в период пандемии COVID-19 и мишени психологической работы. *Психологические исследования*. 2020; 13(70): 1–12. <https://elibrary.ru/ldzxbw>
 39. Пучкова Л.Л. Особенности субъективного благополучия студентов-психологов в период дистанционного обучения. *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Социология. Педагогика. Психология*. 2021; 7(4): 150–60. <https://elibrary.ru/vahtgx>
 41. Кузнецова Л.В., Зуева Ю.В. Влияние дистанционного формата обучения и самоизоляции на физическую активность студентов университета. *Молодежный вестник ИРГТУ*. 2023; 13(1): 174–8. <https://elibrary.ru/jrmqew>
 42. Никитин А.С., Гуляков А.А., Колочанова Н.А., Валеев А.М., Мухаметзянов Э.М. Физическая подготовленность студентов высших учебных заведений в условиях внедрения дистанционной формы обучения. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2022; (3): 310–4. <https://elibrary.ru/xmrgsc>
 43. Маскаева Т.Ю., Жирнова Е.В., Князева Ю.С. Динамика физической подготовленности студентов специальной медицинской группы в период дистанционной формы обучения. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2022; 11(213): 355–8. <https://elibrary.ru/secvqv>
 44. Мингазова Э.Н., Акимова Л.В., Пожарская Е.Н., Мингазов Р.Н. Риски здоровью детей школьного возраста при дистанционном обучении в первые месяцы распространения COVID-19. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2021; 29(1): 588–92. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2021-29-s1-588-592> <https://elibrary.ru/thmlqy>
 46. Шубочкина Е.И., Иванов В.Ю., Блинова Е.Г. Гигиенические аспекты адаптации старшеклассников и студентов разного пола в условиях дистанционного обучения. *Здоровье населения и среда обитания — ЗНУСО*. 2023; 31(8): 57–64. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-8-57-64> <https://elibrary.ru/yqltix>
 47. Попова М.А., Щербакова А.Э., Лакомкина А.С., Чистова В.В. Психологические особенности и функциональное состояние центральной нервной системы у студентов после первой волны COVID-19. *Вестник психофизиологии*. 2021; (3): 63–71. <https://doi.org/10.34985/c6328-7130-1909-y> <https://elibrary.ru/tslvrf>
-
- ## References
1. Krasilova I.E. Foreign experience in using television education to improve the efficiency and accessibility of teacher education. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo humanitarnogo instituta. Seriya: Pedagogika i psikhologiya*. 2015; 2(2): 9. <https://elibrary.ru/vxdjzx> (in Russian)
 2. Starichenko B.E. Digitalization of education: realities and problems. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. 2020; (4): 16–26. <https://doi.org/10.26170/po20-04-02> <https://elibrary.ru/qynews> (in Russian)
 3. Viner R.M., Russell S.J., Croker H., Packer J., Ward J., Stansfield C., et al. School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. *Lancet Child Adolesc. Health*. 2020; 4(5): 397–404. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30095-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30095-X)
 4. Syssoeva E.Yu., Stadnik E.G., Eremin M.V., Kulgachev Yu.I. Psychoemotional state and performance of a student in the second year of the coronavirus pandemic. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2021; (10): 382–8. <https://elibrary.ru/ngumvw> (in Russian)
 5. Nikiforova S.V. Distance learning: its impact on the well-being of students. *Izvestiya Instituta sistem upravleniya SGEU*. 2021; (1): 73–6. <https://elibrary.ru/lkvfzs> (in Russian)
 6. Sevodin S.V., Gazizov F.G., Bashirova D.M. Impact of distance education on student health: assessment using public opinion research. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2023; (8): 287–92. <https://elibrary.ru/emxika> (in Russian)
 7. Rapoport I.K., Laponova E.D., Gudina Zh.V., Sokolova N.V., Tikashkina O.V., Vaskovskaya Yu.S. Features of students' life activity and well-being in the digital environment. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2022; 101(3): 323–30. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-3-323-330> <https://elibrary.ru/ianhga> (in Russian)
 8. Mamedova S.S., Kerimova V.A. Self-assessment of the impact of distance learning on the well-being of medical students. In: *Collection of Materials 75th Final Scientific Conference of Students of Rostov State Medical University [Sbornik materialov 75-ya itogovoi nauchnoi konferentsii studentov rostovskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta]*. Rostov-na-Donu; 2021: 71–2. <https://elibrary.ru/yypncn> (in Russian)
 9. Sudakov O.V., Sudakov D.V., Yakusheva N.V., Shevtsov A.N., Belov E.V. Assessment of changes in aspects of students' lifestyle affecting their health during the COVID-19 pandemic. *Nauchno-meditsinskii vestnik Tsentral'nogo Chernozem'ya*. 2021; 83: 36–9. <https://elibrary.ru/qxukax> (in Russian)
 10. Buraeva M.Kh.B., Nishchenko V.A., Safronenko A.V. Comparative characteristics of the impact of distance learning on the health and lifestyle of students in Rostov-on-Don. In: *Current Problems of Popularizing a Healthy Lifestyle Among Young People [Aktual'nye problemy populyarizatsii zdorovogo obrazaz zhizni v molodezhnoi srede]*. Rostov-na-Donu; 2021: 9–10. <https://elibrary.ru/cxorqa> (in Russian)
 11. Popov V.I., Milushkina O.Yu., Skoblina N.A., Markelova S.V., Sokolova N.V., Dementev A.A. Behavioral health risks for students during distance education. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2020; 99(8): 854–60. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-8-854-860> <https://elibrary.ru/cazyhu> (in Russian)
 12. Skoblina N.A., Milushkina O.Yu., Popov V.I., Markelova S.V., Bokareva N.A., Tatarinchik A.A., et al. From traditional to distance learning: hygienic problems of vision protection of students. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(4): 373–9. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-4-373-379> <https://elibrary.ru/ftzrtm> (in Russian)
 13. TMS Collaborative. The perceived impact of the Covid-19 pandemic on medical student education and training – an international survey. *BMC Med. Educ*. 2021; 21(1): 566. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02983-3>
 14. Giusti L., Mammarella S., Salza A., Del Vecchio S., Ussorio D., Casaccia M., et al. Predictors of academic performance during the COVID-19 outbreak: impact of distance education on mental health, social cognition and memory abilities in an Italian university student sample. *BMC Psychol*. 2021; 9(1): 142. <https://doi.org/10.1186/s40359-021-00649-9>
 15. Armstrong-Mensah E., Ramsey-White K., Yankey B., Self-Brown S. COVID-19 and distance learning: effects on Georgia State University School of Public Health Students. *Front Public Health*. 2020; 8: 576227. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.576227>
 16. Li X., Odhiambo F.A., Ocansey D.K.W. The effect of students' online learning experience on their satisfaction during the COVID-19 pandemic: The mediating role of preference. *Front. Psychol*. 2023; 14: 1095073. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1095073>
 17. Ponomarev D.N., Nedyudina E.I., Zhelysheva A.Yu. Impact of distance education on student health of PSMU named after E.A. Wagner. In: *COVID-19 and modern society: Social and economic consequences and new challenges. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference [COVID-19 i sovremennoe obshchestvo: Sotsial'no-ekonomicheskie posledstviya i novye vyzovy. Sbornik statei Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii]*. Perm'; 2020: 120–5. <https://elibrary.ru/uxphmy> (in Russian)
 18. Kuchma V.R., Sedova A.S., Sokolova S.B., Rapoport I.K., Stepanova M.I., Laponova E.D., et al. COVID-19 pandemic in Russia: medical and social problems of the digital educational environment. *Natsional'noe zdravookhraneniye*. 2021; 2(1): 21–31. <https://doi.org/10.47093/2713-069X.2021.2.1.21-31> <https://elibrary.ru/jjshvo> (in Russian)
 19. Petrova N.A., Yanushanets O.I., Adamova E.A. Influence of conditions and organization of distance learning on the functional state of the body of young school children. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina*. 2022; (2): 22–30. https://doi.org/10.47843/2074-9120_2022_2_22 <https://elibrary.ru/blkdii> (in Russian)
 20. Boldyreva M.G., Sokolova S.B., Sokolova N.V. Lifestyle and well-being of students before and after lockdown. *Voprosy shkol'noi i universitetskoi meditsiny i zdorov'ya*. 2023; (2): 50–62. <https://elibrary.ru/wawsoh> (in Russian)
 21. Badyaeva I.V., Koval' E.A., Kurnosova L.Yu., Guseva L.S. Comparative analysis of the formation of risk factors for the health of students in distance and full-time education. In: *Collection of Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference of Students and Young Scientists [Sbornik materialov vsrossiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov i molodykh uchenykh]*. Rostov-na-Donu; 2022: 17–20. <https://elibrary.ru/zswsxi> (in Russian)
 22. Gavronina G.A., Goberman N.Kh. The study of the influence of distance learning on the physical activity of students and their general condition. In: *Collection of Materials of the XXXII All-Russian Scientific and Practical Conference of Students, Undergraduates, Postgraduates, Young Scientists, Teaching Staff [Sbornik materialov XXXII vsrossiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov, magistrantov, aspirantov, molodykh uchenykh, professorsko-prepodavatel'skogo sostava]*. Rostov-na-Donu; 2021: 34–8. <https://elibrary.ru/fnvvyo> (in Russian)
 23. Korostelev T.Yu., Ukhova U.S. Features of changes in the psycho-emotional and physical health of medical university students during distance learning during the COVID-19 pandemic in 2020–2022. *Akademicheskaya publitsistika*. 2022; (11–1): 386–92. <https://elibrary.ru/smnzoc> (in Russian)
 24. Gusman M.S., Grimm K.J., Cohen A.B., Doane L.D. Stress and sleep across the onset of the novel coronavirus disease 2019 pandemic: impact of distance learning on US college students' health trajectories. *Sleep*. 2021; 44(12): zsab193. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsab193>
 25. Kuzmina O.I., Ashimov S.S., Sidorenko A.V. Influence of distance learning on the level of physical fitness of technical university students. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2021; (7): 183–6. <https://elibrary.ru/pjwelg> (in Russian)
 26. Mulyadi M., Tonapa S.I., Luneto S., Lin W.T., Lee B.O. Prevalence of mental health problems and sleep disturbances in nursing students during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Educ. Pract*. 2021; 57: 103228. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103228>
 27. Saulle R., De Sario M., Bena A., Capra P., Culasso M., Davoli M., et al. School closures and mental health, wellbeing and health behaviours among children and adolescents during the second COVID-19 wave:

- a systematic review of the literature. *Epidemiol. Prev.* 2022; 46(5–6): 333–52. <https://doi.org/10.19191/EP22.5-6.A542.089>
28. Bogomolova E.S., Badeeva T.V., Kotova N.V., Maksimenko E.O., Olyushina E.A., Languev K.A. Hygienic aspects of distance education. *Voprosy shkol'noi i universitetskoi meditsiny i zdorov'ya*. 2020; (3): 35–9. <https://elibrary.ru/rldhag> (in Russian)
 29. Gibbs L., Nurse J., Cook J., Ireton G., Alkemade N., Roberts M., et al. Delayed disaster impacts on academic performance of primary school children. *Child Dev.* 2019; 90(4): 1402–12. <https://doi.org/10.1111/cdev.13200>
 30. Chu Y.H., Li Y.C. The impact of online learning on physical and mental health in university students during the COVID-19 pandemic. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022; 19(5): 2966. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052966>
 31. Guseva T.A., Kolkova S.M., Yadrishnikova T.L., Chistokhina A.V. Mental health of distance learning students during the pandemic: dynamics and predictors. *Gumanitarnye nauki*. 2022; (3): 148–63. <https://elibrary.ru/jutvsq> (in Russian)
 32. Belyakova I.E., Kecherukova M.A., Murzina Yu.A. Students' creativity and well-being during the forced distance learning period: the correlation between variables. *Obrazovanie i nauka*. 2022; 24(8): 138–69. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2022-8-138-169> <https://elibrary.ru/wtzewi> (in Russian)
 33. Quintiliani L., Sisto A., Vicinanza F., Curcio G., Tambone V. Resilience and psychological impact on Italian university students during COVID-19 pandemic. Distance learning and health. *Psychol. Health Med.* 2022; 27(1): 69–80. <https://doi.org/10.1080/13548506.2021.1891266>
 34. Song W., Wang Z., Zhang R. Classroom digital teaching and college students' academic burnout in the post COVID-19 era: a cross-sectional study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022; 19(20): 13403. <https://doi.org/10.3390/ijerph192013403>
 35. Zis P., Artemiadis A., Bargiotas P., Nteveros A., Hadjigeorgiou G.M. Medical studies during the COVID-19 pandemic: the impact of digital learning on medical students' burnout and mental health. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021; 18(1): 349. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010349>
 36. Aknin L.B., De Neve J.E., Dunn E.W., Fancourt D.E., Goldberg E., Helliwell J.F., et al. Mental health during the first year of the COVID-19 pandemic: a review and recommendations for moving forward. *Perspect. Psychol. Sci.* 2022; 17(4): 915–36. <https://doi.org/10.1177/17456916211029964>
 37. Boyko O.M., Medvedeva T.I., Enikolopov S.N., Vorontsova O.Yu., Kazmina O.Yu. The psychological state of people during the COVID-19 pandemic and the target of psychological work. *Psikhologicheskie issledovaniya*. 2020; 13(70): 1–12. <https://elibrary.ru/ldzxbw> (in Russian)
 38. Xiong J., Lipsitz O., Nasri F., Lui L.M.W., Gill H., Phan L., et al. Impact of COVID-19 pandemic on mental health in the general population: A systematic review. *J. Affect. Disord.* 2020; 277: 55–64. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.08.001>
 39. Puchkova L.L. Features of the subjective well-being of psychology students during distance learning. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Sotsiologiya. Pedagogika. Psikhologiya*. 2021; 7(4): 150–60. <https://elibrary.ru/vahtgx> (in Russian)
 40. Gewalt S.C., Berger S., Krisam R., Breuer M. Effects of the COVID-19 pandemic on university students' physical health, mental health and learning, a cross-sectional study including 917 students from eight universities in Germany. *PLoS One*. 2022; 17(8): e0273928. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273928>
 41. Kuznetsova L.V., Zueva Ju.V. The influence of distance learning and self-isolation on the physical activity of university students. *Molodezhnyi vestnik IRGTU*. 2023; 13(1): 174–8. <https://elibrary.ru/jrmqew> (in Russian)
 42. Nikitin A.S., Gulyakov A.A., Kolochanova N.A., Valeev A.M., Mukhametzyanov E.M. Physical fitness of university students in the context of the introduction of distance learning. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2022; (3): 310–4. <https://elibrary.ru/xmrqsc> (in Russian)
 43. Maskaeva T.Yu., Zhirnova E.V., Knyazeva Yu.S. Dynamics of physical fitness of students of the special medical group during the period of distance learning. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2022; 11(213): 355–8. <https://elibrary.ru/sevcvq> (in Russian)
 44. Mingazova E.N., Akimova L.V., Pozharskaya E.N., Mingazov R.N. Health risks of school-age children with distance learning in the first months of the spread of COVID-19. *Problemy sotsial'noi gigieny, zdavookhraneniya i istorii meditsiny*. 2021; 29(1): 588–92. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2021-29-s1-588-592> <https://elibrary.ru/thmlyq> (in Russian)
 45. Wang Y. The research on the impact of distance learning on students' mental health. *Educ. Inf. Technol. (Dordr.)*. 2023; 1–13. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11693-w>
 46. Shubochkina E.I., Ivanov V.Yu., Blinova E.G. Hygienic aspects of adaptation to distance learning in high school children and students of both sexes. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya – ZNISO*. 2023; 31(8): 57–64. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-8-57-64> <https://elibrary.ru/yqltix> (in Russian)
 47. Popova M.A., Shcherbakova A.E., Lakomkina A.S., Chistova V.V. Psychological characteristics and functional state of the central nervous system in students after the period of distant learning in the COVID-19 pandemic. *Vestnik psikhofiziologii*. 2021; (3): 63–71. <https://doi.org/10.34985/c6328-7130-1909-y> <https://elibrary.ru/tslvrf> (in Russian)

Сведения об авторах

Бобрисева-Пушкина Наталья Дмитриевна, канд. мед. наук, доцент, доцент каф. экологии человека и гигиены окружающей среды ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Москва, Россия. E-mail: nbobrishevarushkina@mail.ru

Кузнецова Любовь Юльевна, канд. мед. наук, доцент, доцент каф. экологии человека и гигиены окружающей среды ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Москва, Россия

Онищенко Геннадий Григорьевич, доктор мед. наук, профессор, академик РАН, зав. каф. экологии человека и гигиены окружающей среды ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Москва, Россия

Information about the authors

Natalia D. Bobrisheva-Pushkina, PhD (Medicine), Associate Professor of the Department of Human Ecology and Environmental Hygiene, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, 119991, Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-0766-4312> E-mail: nbobrishevarushkina@mail.ru

Lubov Yu. Kuznetsova, PhD (Medicine), Associate Professor of the Department of Human Ecology and Environmental Hygiene, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, 119991, Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-8065-5503>

Gennadiy G. Onishchenko, DSc (Medicine), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of Department of Human Ecology and Environmental Hygiene, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, 119991, Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-0135-7258>