

## Уровни и виды физической активности в России по данным исследования ЭССЕ-РФ: есть ли след пандемии COVID-19?

Котова М.Б.<sup>1</sup>, Максимов С.А.<sup>1</sup>, Шальнова С.А.<sup>1</sup>, Концевая А.В.<sup>1</sup>, Баланова Ю.А.<sup>1</sup>, Имаева А.Э.<sup>1</sup>, Куценко В.А.<sup>1,2</sup>, Муромцева Г.А.<sup>1</sup>, Карамнова Н.С.<sup>1</sup>, Евстифеева С.Е.<sup>1</sup>, Капустина А.В.<sup>1</sup>, Литинская О.А.<sup>1</sup>, Покровская М.С.<sup>1</sup>, Яровая Е.Б.<sup>1,2</sup>, Репкина Т.В.<sup>3</sup>, Гоношилова Т.О.<sup>3</sup>, Кудрявцев А.В.<sup>4</sup>, Белова Н.И.<sup>4</sup>, Шагров Л.Л.<sup>4</sup>, Сомотруева М.А.<sup>5</sup>, Ясенявская А.А.<sup>5</sup>, Чернышева Е.Н.<sup>5</sup>, Глуховская С.В.<sup>6</sup>, Левина И.А.<sup>6</sup>, Ширшова Е.А.<sup>6</sup>, Доржиева Е.Б.<sup>7</sup>, Урбанова Е.З.<sup>7</sup>, Боровкова Н.Ю.<sup>8</sup>, Курашин В.К.<sup>8</sup>, Токарева А.С.<sup>8</sup>, Рагино Ю.И.<sup>9</sup>, Симонова Г.И.<sup>9</sup>, Худякова А.Д.<sup>9</sup>, Никулин В.Н.<sup>10</sup>, Аслямов О.Р.<sup>10</sup>, Хохлова Г.В.<sup>10</sup>, Соловьева А.В.<sup>11</sup>, Родионов А.А.<sup>11</sup>, Крячкова О.В.<sup>11</sup>, Шамурова Ю.Ю.<sup>12</sup>, Танцырева И.В.<sup>12</sup>, Барышникова И.Н.<sup>12</sup>, Атаев М.Г.<sup>13</sup>, Раджабов М.О.<sup>13</sup>, Исаханова М.М.<sup>13</sup>, Уметов М.А.<sup>14</sup>, Эльгарова Л.В.<sup>14</sup>, Хакуашева И.А.<sup>14</sup>, Ямашкина Е.И.<sup>15</sup>, Есина М.В.<sup>15</sup>, Куняева Т.А.<sup>15,16</sup>, Никитина А.М.<sup>17</sup>, Саввина Н.В.<sup>18</sup>, Спиридонова Ю.Е.<sup>18</sup>, Наумова Е.А.<sup>19</sup>, Кескинов А.А.<sup>20</sup>, Юдин В.С.<sup>20</sup>, Юдин С.М.<sup>20</sup>, Драпкина О.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России. Москва; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова". Москва; <sup>3</sup>КГБУЗ "Краевой Центр общественного здоровья и медицинской профилактики". Барнаул; <sup>4</sup>ФГБОУ ВО "Северный государственный медицинский университет" Минздрава России. Архангельск; <sup>5</sup>ФГБОУ ВО "Астраханский государственный медицинский университет" Минздрава России. Астрахань; <sup>6</sup>ГБПОУ "Свердловский областной медицинский колледж". Екатеринбург; <sup>7</sup>ГБУЗ "Центр общественного здоровья и медицинской профилактики Республики Бурятия им. В.Р. Бояновой". Улан-Удэ; <sup>8</sup>ФГБОУ

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):  
e-mail: MKotova@gnicpm.ru

[Котова М.Б. — к.п.н., в.н.с. лаборатории геопространственных и средовых факторов здоровья отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-6370-9426, Максимов С.А. — д.м.н., доцент, руководитель лаборатории геопространственных и средовых факторов здоровья отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-0545-2586, Шальнова С.А. — д.м.н., профессор, руководитель отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-2087-6483, Концевая А.В. — д.м.н., зам. директора по научной и аналитической работе, ORCID: 0000-0003-2062-1536, Баланова Ю.А. — д.м.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0001-8011-2798, Имаева А.Э. — д.м.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-9332-0622, Куценко В.А. — с.н.с. лаборатории биостатистики отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, аспирант кафедры теории вероятностей механико-математического факультета, ORCID: 0000-0001-9844-3122, Муромцева Г.А. — к.б.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-0240-3941, Карамнова Н.С. — д.м.н., руководитель лаборатории эпидемиологии питания отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний; доцент кафедры терапии, общей врачебной практики с курсом гастроэнтерологии Института профессионального образования и аккредитации, ORCID: 0000-0002-8604-712X, Евстифеева С.Е. — к.м.н., с.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-7486-4667, Капустина А.В. — с.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-9624-9374, Литинская О.А. — к.м.н., врач клинической лабораторной диагностики высшей категории, зав. клинико-диагностической лабораторией, ORCID: 0000-0002-0003-2681, Покровская М.С. — к.б.н., руководитель лаборатории "Банк биологического материала", ORCID: 0000-0001-6985-7131, Яровая Е.Б. — д.ф.-м.н., руководитель лаборатории биостатистики отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, профессор кафедры теории вероятностей, отделение математики, механико-математический факультет, ORCID: 0000-0002-6615-4315, Репкина Т.В. — к.м.н., главный внештатный специалист по медицинской профилактике Министерства здравоохранения Алтайского края, главный врач, ORCID: 0000-0003-4583-313X, Гоношилова Т.О. — зав. отделом мониторинга факторов риска неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-7522-9286, Кудрявцев А.В. — Ph.D, доцент, зав. международным центром научных компетенций центральной научно-исследовательской лаборатории, ORCID: 0000-0001-8902-8947, Белова Н.И. — м.н.с. центральной научно-исследовательской лаборатории, ORCID: 0000-0001-9066-5687, Шагров Л.Л. — м.н.с. центральной научно-исследовательской лаборатории, ORCID: 0000-0003-2655-9649, Сомотруева М.А. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой фармакогнозии, фармацевтической технологии и биотехнологии, ORCID: 0000-0001-5336-4455, Ясенявская А.А. — к.м.н., доцент, руководитель Научно-исследовательского центра, доцент кафедры фармакогнозии, фармацевтической технологии и биотехнологии, ORCID: 0000-0003-2998-2864, Чернышева Е.Н. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой кардиологии ФПО, ORCID: 0000-0001-8884-1178, Глуховская С.В. — руководитель профилактических проектов отдела по развитию, ORCID: 0000-0002-1534-6587, Левина И.А. — директор, ORCID: 0000-0002-1359-0703, Ширшова Е.А. — к.м.н., зав. центром общественного здоровья для молодежи, ORCID: 0009-0004-9077-5949, Доржиева Е.Б. — главный врач, ORCID: 0009-0002-3744-3481, Урбанова Е.З. — к.м.н., начальник отдела мониторинга факторов риска, ORCID: 0009-0003-2784-0894, Боровкова Н.Ю. — д.м.н., доцент, профессор кафедры госпитальной терапии и общей врачебной практики им. В.Г. Вогралика, ORCID: 0000-0001-7581-4138, Курашин В.К. — ассистент кафедры госпитальной терапии и общей врачебной практики им. В.Г. Вогралика, ORCID: 0000-0002-3730-5831, Токарева А.С. — ассистент кафедры госпитальной терапии и общей врачебной практики им. В.Г. Вогралика, ORCID: 0000-0003-0640-6848, Рагино Ю.И. — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, руководитель, ORCID: 0000-0002-4936-8362, Симонова Г.И. — д.м.н., профессор, г.н.с. лаборатории этиопатогенеза и клиники внутренних заболеваний, ORCID: 0000-0002-4030-6130, Худякова А.Д. — к.м.н., зав. лабораторией генетических и средовых детерминант жизненного цикла человека, ORCID: 0000-0001-7875-1566, Никулин В.Н. — к.м.н., главный внештатный специалист по медицинской профилактике министерства здравоохранения Оренбургской области, главный врач, ORCID: 0000-0001-6012-9840, Аслямов О.Р. — зам. главного врача по организационной работе, ORCID: 0009-0004-6488-1465, Хохлова Г.В. — зав. отделом мониторинга здоровья и факторов риска, ORCID: 0009-0007-4585-1190, Соловьева А.В. — к.м.н., доцент, проректор по реализации национальных проектов и развитию регионального здравоохранения, зав. кафедрой медицинских информационных технологий и организации здравоохранения, ORCID: 0000-0002-7675-6889, Родионов А.А. — к.м.н., доцент кафедры медицинских информационных технологий и организации здравоохранения, ORCID: 0000-0002-7226-772X, Крячкова О.В. — старший преподаватель кафедры медицинских информационных технологий и организации здравоохранения, ORCID: 0000-0001-7535-221X, Шамурова Ю.Ю. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой поликлинической терапии и клинической фармакологии, ORCID: 0000-0001-8108-4039, Танцырева И.В. — д.м.н., доцент, профессор кафедры поликлинической терапии и клинической фармакологии, ORCID: 0000-0002-3090-644X, Барышникова И.Н. — к.м.н., доцент кафедры поликлинической терапии и клинической фармакологии, ORCID: 0000-0002-4935-4024, Атаев М.Г. — к.м.н., с.н.с. отдела экологической эпидемиологии, ORCID: 0000-0001-9073-0119, Раджабов М.О. — к.б.н., с.н.с. отдела персонализированной медицины, ORCID: 0000-0002-8339-2577, Исаханова М.М. — н.с. НИИ экологической медицины, ORCID: 0009-0002-0106-4957, Уметов М.А. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой факультетской терапии медицинского факультета, ORCID: 0000-0001-6575-3159, Эльгарова Л.В. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой профилактики внутренних болезней медицинского факультета, ORCID: 0000-0002-7149-7830, Хакуашева И.А. — ассистент кафедры факультетской терапии медицинского факультета, ORCID: 0000-0003-2621-0068, Ямашкина Е.И. — к.м.н., доцент кафедры диетологии, эндокринологии, гигиены с курсом неонатологии, ORCID: 0009-0004-5092-7872, Есина М.В. — к.м.н., доцент кафедры диетологии, эндокринологии, гигиены с курсом неонатологии, ORCID: 0000-0002-5318-2966, Куняева Т.А. — к.м.н., доцент кафедры амбулаторно-поликлинической терапии; зам. главного врача по медицинской части, ORCID: 0000-0003-4245-4265, Никитина А.М. — главный врач, ORCID: 0000-0001-9149-1359, Саввина Н.В. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой "ОЗМТ" Медицинского института № 2, ORCID: 0000-0003-2441-6193, Спиридонова Ю.Е. — зав. отделом разработки и реализации проектов, ORCID: 0009-0004-1205-4767, Наумова Е.А. — зам. главного врача по медицинской профилактике, ORCID: 0000-0003-3574-2111, Кескинов А.А. — к.м.н., к.э.н., начальник управления организации проведения научных исследований, ORCID: 0000-0001-7378-983X, Юдин В.С. — к.б.н., начальник отдела медицинской генетики, ORCID: 0000-0002-9199-6258, Юдин С.М. — д.м.н., профессор, генеральный директор, ORCID: 0000-0002-7942-8004, Драпкина О.М. — д.м.н., профессор, академик РАН, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430].

ВО "Приволжский исследовательский медицинский университет" Минздрава России. Нижний Новгород; <sup>9</sup>Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины — филиал ФГБНУ "Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН". Новосибирск; <sup>10</sup>ГБУЗ "Оренбургский областной центр общественного здоровья и медицинской профилактики". Оренбург; <sup>11</sup>ФГОУ ВО "Тверской государственный медицинский университет" Минздрава России. Тверь; <sup>12</sup>ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный медицинский университет" Минздрава России. Челябинск; <sup>13</sup>Научно-исследовательский институт экологической медицины им. С. А. Абусева, ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный медицинский университет" Минздрава России. Махачкала; <sup>14</sup>ФГБОУ ВО "Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова". Нальчик; <sup>15</sup>ФГБОУ ВО "Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва". Саранск; <sup>16</sup>ГБУЗ РМ "Мордовская республиканская центральная клиническая больница". Саранск; <sup>17</sup>ГБУ РС (Я) "Республиканский центр общественного здоровья и медицинской профилактики". Якутск; <sup>18</sup>ФГАОУ ВО "Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова". Якутск; <sup>19</sup>БУ "Республиканский центр общественного здоровья и медицинской профилактики, лечебной физкультуры и спортивной медицины". Чебоксары; <sup>20</sup>ФГБУ "Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью" ФМБА. Москва, Россия

**Цель.** Изучение уровней и видов физической активности (ФА), а также ее индивидуальных социально-демографических и сезонных детерминант у российского населения по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации).

**Материал и методы.** Использованы данные ЭССЕ-РФ: ЭССЕ-РФ2 в 2017г, ЭССЕ-РФ3 в 2020-2022гг. Выборка включала 28731 мужчин и женщин 35-74 лет из 15 регионов. Уровень ФА оценивался по анкете GPAQ (Global physical activity questionnaire). В качестве ковариат взяты социально-экономические и демографические характеристики — пол, возраст, место проживания (городская и сельская местность), уровень образования, семейное положение, особенности труда, уровень дохода, сезон года. Статистический анализ выполнен в программе SPSS версии 22 (IBM Corp. США).

**Результаты.** 27,4% выборки имеют недостаточную ФА. Среди категории "низкая ФА" женщины представлены чаще, чем мужчины (28,12 vs 26,7%,  $p < 0,001$ ), среди мужчин чаще выявлялась "высокая ФА" (24,1 vs 18,3%,  $p < 0,001$ ). У сельских жителей по сравнению с городским населением показатели ФА более высокие (23,9 vs 20,3%,  $p < 0,001$ ). Доля лиц с высокой ФА выше и среди лиц с более высоким уровнем дохода ( $p < 0,001$ ). Общая ФА у мужчин выше по сравнению с женщинами, за счет рабочей и рекреационной активности, но транспортная значимо выше у женщин. В динамике с 2017г по 2020-2022гг уровень ФА населения снизился.

**Заключение.** Настоящее исследование дает наиболее полное описание российских закономерностей ФА и показывает направления необходимого вмешательства для формирования мер и программ, направленных на повышение ФА населения РФ.

**Ключевые слова:** уровень физической активности, GPAQ, ЭССЕ-РФ, COVID-19, индивидуальные, социально-демографические характеристики.

**Отношения и деятельность:** нет.

**Поступила** 16/10-2023

**Рецензия получена** 01/11-2023

**Принята к публикации** 08/11-2023



**Для цитирования:** Котова М. Б., Максимов С. А., Шальнова С. А., Концевая А. В., Баланова Ю. А., Имаева А. Э., Куценко В. А., Муромцева Г. А., Карамнова Н. С., Евстифеева С. Е., Капустина А. В., Литинская О. А., Покровская М. С., Яровая Е. Б., Репкина Т. В., Гоношилова Т. О., Кудрявцев А. В., Белова Н. И., Шагров Л. Л., Самотруева М. А., Ясенявская А. Л., Чернышева Е. Н., Глуховская С. В., Левина И. А., Ширшова Е. А., Доржиева Е. Б., Урбанова Е. З., Борова Н. Ю., Курашин В. К., Токарева А. С., Рагино Ю. И., Симонова Г. И., Худякова А. Д., Никулин В. Н., Аслямов О. Р., Хохлова Г. В., Соловьева А. В., Родионов А. А., Крячкова О. В., Шамурова Ю. Ю., Танцырева И. В., Барышникова И. Н., Атаев М. Г., Раджабов М. О., Исаханова М. М., Уметов М. А., Эльгарова Л. В., Хакуашева И. А., Ямашкина Е. И., Есина М. В., Куняева Т. А., Никитина А. М., Саввина Н. В., Спиридонова Ю. Е., Наумова Е. А., Кескинов А. А., Юдин В. С., Юдин С. М., Драпкина О. М. Уровни и виды физической активности в России по данным исследования ЭССЕ-РФ: есть ли след пандемии COVID-19? *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2023;22(8S):3787. doi:10.15829/1728-8800-2023-3787. EDN KQCHAM

## Levels and types of physical activity in Russia according to the ESSE-RF study: is there a trace of the COVID-19 pandemic?

Kotova M. B.<sup>1</sup>, Maksimov S. A.<sup>1</sup>, Shalnova S. A.<sup>1</sup>, Kontsevaya A. V.<sup>1</sup>, Balanova Yu. A.<sup>1</sup>, Imaeva A. E.<sup>1</sup>, Kutsenko V. A.<sup>1,2</sup>, Muromtseva G. A.<sup>1</sup>, Karamnova N. S.<sup>1</sup>, Evstifeeva S. E.<sup>1</sup>, Kapustina A. V.<sup>1</sup>, Litinskaya O. A.<sup>1</sup>, Pokrovskaya M. S.<sup>1</sup>, Yarovaya E. B.<sup>1,2</sup>, Repkina T. V.<sup>3</sup>, Gonoshilova T. O.<sup>3</sup>, Kudryavtsev A. V.<sup>4</sup>, Belova N. I.<sup>4</sup>, Shagrov L. L.<sup>4</sup>, Samotrueva M. A.<sup>5</sup>, Yasenyavskaya A. L.<sup>5</sup>, Chernysheva E. N.<sup>5</sup>, Glukhovskaya S. V.<sup>6</sup>, Levina I. A.<sup>6</sup>, Shirshova E. A.<sup>6</sup>, Dorzhieva E. B.<sup>7</sup>, Urbanova E. Z.<sup>7</sup>, Borovkova N. Yu.<sup>8</sup>, Kurashin V. K.<sup>8</sup>, Tokareva A. S.<sup>8</sup>, Ragino Yu. I.<sup>9</sup>, Simonova G. I.<sup>9</sup>, Khudyakova A. D.<sup>9</sup>, Nikulin V. N.<sup>10</sup>, Aslyamov O. R.<sup>10</sup>, Khokhlova G. V.<sup>10</sup>, Solovyova A. V.<sup>11</sup>, Rodionov A. A.<sup>11</sup>, Kryachkova O. V.<sup>11</sup>, Shamurova Yu. Yu.<sup>12</sup>, Tantsyeva I. V.<sup>12</sup>, Baryshnikova I. N.<sup>12</sup>, Ataev M. G.<sup>13</sup>, Radjabov M. O.<sup>13</sup>, Isakhanova M. M.<sup>13</sup>, Umetov M. A.<sup>14</sup>, Elgarova L. V.<sup>14</sup>, Khakuasheva I. A.<sup>14</sup>, Yamashkina E. I.<sup>15</sup>, Esina M. V.<sup>15</sup>, Kunyayeva T. A.<sup>15,16</sup>, Nikitina A. M.<sup>17</sup>, Savvina N. V.<sup>18</sup>, Spiridonova Yu. E.<sup>18</sup>, Naumova E. A.<sup>19</sup>, Keskinov A. A.<sup>20</sup>, Yudin V. S.<sup>20</sup>, Yudin S. M.<sup>20</sup>, Drapkina O. M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. Moscow; <sup>2</sup>Lomonosov Moscow State University. Moscow; <sup>3</sup>Regional Center for Public Health and Medical Prevention. Barnaul; <sup>4</sup>Northern State Medical University. Arkhangelsk; <sup>5</sup>Astrakhan State Medical University. Astrakhan; <sup>6</sup>Sverdlovsk Regional Medical College. Ekaterinburg; <sup>7</sup>Boyanov Center for Public Health and Medical Prevention. Ulan-Ude; <sup>8</sup>Privolzhsky Research Medical University. Nizhny Novgorod; <sup>9</sup>Research Institute of Internal and Preventive Medicine — branch of the Institute of Cytology and Genetics. Novosibirsk; <sup>10</sup>Orenburg Regional Center for Public Health and Medical Prevention. Orenburg; <sup>11</sup>Tver State Medical University. Tver; <sup>12</sup>South Ural State Medical University. Chelyabinsk; <sup>13</sup>Abusuev Research Institute of Environmental Medicine, Dagestan State Medical University. Makhachkala; <sup>14</sup>Berbekov Kabardino-Balkarian State University. Nalchik; <sup>15</sup>Ogarev Mordovian State University, Saransk; <sup>16</sup>Mordovian Republican Central Clinical Hospital. Saransk; <sup>17</sup>Republican Center for Public Health and Medical Prevention. Yakutsk; <sup>18</sup>Ammosov North-Eastern Federal University. Yakutsk; <sup>19</sup>Republican Center for Public Health and Medical Prevention, Exercise therapy and Sports Medicine. Cheboksary; <sup>20</sup>Center for Strategic Planning and Management of Biomedical Health Risks. Moscow, Russia

**Aim.** To study levels and types of physical activity, as well as its individual socio-demographic and seasonal determinants in the Russian population according to the Epidemiology of Cardiovascular Diseases and their Risk Factors in Regions of Russian Federation (ESSE-RF) study.

**Material and methods.** Data from the ESSE-RF2 (2017) and ESSE-RF3 (2020-2022) was used. The sample included 28731 men and women aged 35-74 from 15 regions. The level of physical activity was assessed using the Global physical activity questionnaire (GPAQ). The following socio-economic and demographic characteristics were taken as covariates: sex, age, place of residence (urban and rural), level of education, marital status, work characteristics, income level, season of the year. Statistical analysis was performed using SPSS version 22 (IBM Corp. USA).

**Results.** The study showed that 27,4% of the sample have insufficient physical activity. Among the low physical activity category, there are more women than men (28,12 vs 26,7%,  $p < 0,001$ ); among men, high physical activity was more often identified (24,1 vs 18,3%,  $p < 0,001$ ). Compared to the urban population, rural residents have higher physical activity rates (23,9 vs 20,3%,  $p < 0,001$ ). The proportion of people with high physical activity is also higher among people with higher income levels ( $p < 0,001$ ). General physical activity in men is higher compared to women, due to work and recreational activity, but transport-related physical activity is significantly higher in women. From 2017 to 2020-2022, the population level of physical activity decreased.

**Conclusion.** This study provides the most complete description of Russian patterns of physical activity and shows the areas of necessary intervention for the development of measures and programs aimed at increasing physical activity of Russian population.

**Keywords:** level of physical activity, GPAQ, ESSE-RF, COVID-19, individual, socio-demographic characteristics.

**Relationships and Activities:** none.

Kotova M. B.\* ORCID: 0000-0002-6370-9426, Maksimov S. A. ORCID: 0000-0003-0545-2586, Shalnova S. A. ORCID: 0000-0003-2087-6483, Kontsevaya A. V. ORCID: 0000-0003-2062-1536, Balanova Yu. A. ORCID: 0000-0001-8011-2798, Imaeva A. E. ORCID: 0000-0002-9332-0622, Kutsenko V. A. ORCID: 0000-0001-9844-3122, Muromtseva G. A. ORCID: 0000-0002-0240-3941, Karamnova N. S. ORCID: 0000-0002-8604-712X, Evstifeeva S. E. ORCID: 0000-0002-7486-4667, Kapustina A. V. ORCID: 0000-0002-9624-9374, Litinskaya O. A. ORCID: 0000-

0002-0003-2681, Pokrovskaya M. S. ORCID: 0000-0001-6985-7131, Yarovaya E. B. ORCID: 0000-0002-6615-4315, Repkina T. V. ORCID: 0000-0003-4583-313X, Gonoshilova T. O. ORCID: 0000-0002-7522-9286, Kudryavtsev A. V. ORCID: 0000-0001-8902-8947, Belova N. I. ORCID: 0000-0001-9066-5687, Shagrov L. L. ORCID: 0000-0003-2655-9649, Samotrueva M. A. ORCID: 0000-0001-5336-4455, Yasenyavskaya A. L. ORCID: 0000-0003-2998-2864, Chernysheva E. N. ORCID: 0000-0001-8884-1178, Glukhovskaya S. V. ORCID: 0000-0002-1534-6587, Levina I. A. ORCID: 0000-0002-1359-0703, Shirshova E. A. ORCID: 0009-0004-9077-5949, Dorzhieva E. B. ORCID: 0009-0002-3744-3481, Urbanova E. Z. ORCID: 0009-0003-2784-0894, Borovkova N. Yu. ORCID: 0000-0001-7581-4138, Kurashin V. K. ORCID: 0000-0002-3730-5831, Tokareva A. S. ORCID: 0000-0003-0640-6848, Ragino Yu. I. ORCID: 0000-0002-4936-8362, Simonova G. I. ORCID: 0000-0002-4030-6130, Khudyakova A. D. ORCID: 0000-0001-7875-1566, Nikulin V. N. ORCID: 0000-0001-6012-9840, Aslyamov O. R. ORCID: 0009-0004-6488-1465, Khokhlova G. V. ORCID: 0009-0007-4585-1190, Solovyova A. V. ORCID: 0000-0002-7675-6889, Rodionov A. A. ORCID: 0000-0002-7226-772X, Kryachkova O. V. ORCID: 0000-0001-7535-221X, Shamurova Yu. Yu. ORCID: 0000-0001-8108-4039, Tantsyeva I. V. ORCID: 0000-0002-3090-644X, Baryshnikova I. N. ORCID: 0000-0002-4935-4024, Ataev M. G. ORCID: 0000-0001-9073-0119, Radjabov M. O. ORCID: 0000-0002-8339-2577, Isakhanova M. M. ORCID: 0009-0002-0106-4957, Umetov M. A. ORCID: 0000-0001-6575-3159, Elgarova L. V. ORCID: 0000-0002-7149-7830, Khakuasheva I. A. ORCID: 0000-0003-2621-0068, Yamashkina E. I. ORCID: 0009-0004-5092-7872, Esina M. V. ORCID: 0000-0002-5318-2966, Kunyayeva T. A. ORCID: 0000-0003-4245-4265, Nikitina A. M. ORCID: 0000-0001-9149-1359, Savvina N. V. ORCID: 0000-0003-2441-6193, Spiridonova Yu. E. ORCID: 0009-0004-1205-4767, Naumova E. A. ORCID: 0000-0003-3574-2111, Keskinov A. A. ORCID: 0000-0001-7378-983X, Yudin V. S. ORCID: 0000-0002-9199-6258, Yudin S. M. ORCID: 0000-0002-7942-8004, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

\*Corresponding author: MKotova@gnicpm.ru

**Received:** 16/10-2023

**Revision Received:** 01/11-2023

**Accepted:** 08/11-2023

**For citation:** Kotova M. B., Maksimov S. A., Shalnova S. A., Kontsevaya A. V., Balanova Yu. A., Imaeva A. E., Kutsenko V. A., Murom-

tseva G. A., Karamnova N. S., Evstifeeva S. E., Kapustina A. V., Litinskaya O. A., Pokrovskaya M. S., Yarovaya E. B., Repkina T. V., Gonoshilova T. O., Kudryavtsev A. V., Belova N. I., Shagrov L. L., Samotrueva M. A., Yasenyavskaya A. L., Chernysheva E. N., Glukhovskaya S. V., Levina I. A., Shirshova E. A., Dorzhieva E. B., Urbanova E. Z., Borovkova N. Yu., Kurashin V. K., Tokareva A. S., Ragino Yu. I., Simonova G. I., Khudyakova A. D., Nikulin V. N., Aslyamov O. R., Khokhlova G. V., Solovyova A. V., Rodionov A. A., Kryachkova O. V., Shamurova Yu. Yu.,

Tantsyrev I. V., Baryshnikova I. N., Ataev M. G., Radjabov M. O., Isakhanova M. M., Umetov M. A., Elgarova L. V., Khakuasheva I. A., Yamashkina E. I., Esina M. V., Kunyaeva T. A., Nikitina A. M., Sawina N. V., Spiridonova Yu. E., Naumova E. A., Keskinov A. A., Yudin V. S., Yudin S. M., Drapkina O. M. Levels and types of physical activity in Russia according to the ESSE-RF study: is there a trace of the COVID-19 pandemic? *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023;22(8S):3787. doi:10.15829/1728-8800-2023-3787. EDN KQCHAM

ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения, ФА — физическая активность, MET — метаболические единицы, НФА — низкая физическая активность, ЭСЦЕ-РФ — Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации (2013-2014гг), ЭСЦЕ-РФ2 — это ЭСЦЕ-РФ в 2017г, ЭСЦЕ-РФ3 — это ЭСЦЕ-РФ в 2020-2022гг, COVID-19 — COrona Virus Disease 2019 (коронавирусная инфекция 2019г), GPAQ — Global physical activity questionnaire.

## Введение

Низкая (НФА) физическая активность (ФА) является глобальной проблемой, которая вызывает растущую озабоченность и, согласно Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), оценивается как четвертая по значимости причина высокой глобальной смертности, обуславливая >5 млн предотвратимых смертей в год во всем мире, в основном за счет сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета, артериальной гипертензии и некоторых видов рака<sup>1</sup>[1]. Тенденция затрагивает все страны вне зависимости от уровня их экономического развития [2]. В то же время ФА является одним из важнейших факторов укрепления здоровья и профилактики заболеваний [3].

Эпидемиологические исследования свидетельствуют, что ФА 27,5% взрослых не соответствует рекомендациям ВОЗ, и в последнее десятилетие улучшений не наблюдается<sup>1</sup>. В глобальном масштабе только 1 из 4 взрослых достигает текущих рекомендаций ВОЗ по ФА [3]. Не последнюю роль в глобальном снижении ФА сыграли мировое экономическое развитие, рост урбанизации и стремительный прогресс коммуникационных технологий [4]. Современные структурные преобразования приводят к изменениям образа жизни, прямо или косвенно влияющим на уровень ФА, в т.ч. через изменение профессиональной структуры за счет увеличения доли "белых воротничков" и рабочих мест в сфере услуг, что приводит к переходу от физических видов труда к более сидячим и менее энергозатратным [3, 5]. Наблюдаемое в настоящее время увеличение доли "сидячих" профессий и механизация профессий, традиционно характеризующихся физическим трудом, приводят к недостатку ФА. Так, американскими эпидемиологами в динамике за 50 лет показано снижение ежедневных профессионально связанных энергетических расходов в среднем на 100 ккал [6]. Недостаток физических нагрузок и неблагоприятное влияние этого на здоровье приводит специалистов по медицине труда

к необходимости смены традиционной парадигмы в отношении профессионально обусловленных физических нагрузок с "меньше — лучше" на "больше — может быть лучше" [7].

Доля людей с НФА в странах с высоким уровнем дохода в 2 раза выше, чем в странах с низким уровнем дохода, и за период 2001-2016гг возросла еще на 5% (с 31,6 до 36,8%) [3, 8]. Кроме того, существенное влияние на уровень ФА оказывают другие национальные и региональные социально-демографические характеристики населения. Так, у каждой третьей женщины и каждого четвертого мужчины отсутствует достаточный для сохранения здоровья уровень ФА<sup>1</sup> [8, 9]. В 2016г во всех регионах, за исключением Восточной и Юго-Восточной Азии, женщины были менее активны, чем мужчины, а самые высокие уровни представленности недостаточной активности (>40%) среди женщин оказались в Латинской Америке и Карибском бассейне, Южной Азии и западных странах с высоким уровнем дохода. Самые низкие уровни ФА у мужчин (<20%) в 2016г были в Океании, Восточной и Юго-Восточной Азии и странах Африки к югу от Сахары [8, 10]. Возраст в большинстве исследований положительно (прямо) связан с низким уровнем ФА, особенно среди взрослых и пожилых. Жители городов чаще классифицируются как малоподвижные, чем население, проживающее в сельской местности [11].

Объявленная в марте 2020г ВОЗ глобальная пандемия, вызванная коронавирусом SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2), оказала непоправимый ущерб не только в плане резкого увеличения заболеваемости и смертности, но также и изменением поведения населения в отношении здоровья. Предполагается, что из-за пандемии COVID-19 (COrona Virus Disease 2019) глобальная тенденция на снижение ФА, наблюдавшаяся в последние десятилетия, усилилась, и сохранится еще в течение нескольких лет [10].

Оценивая высокие риски малоподвижного поведения с точки зрения ухудшения здоровья и преждевременной смерти, ВОЗ в 2018г поставила задачу к 2030г сократить на 15% относительную рас-

<sup>1</sup> Physical activity. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (11 May 2023).



Таблица 1

## ФА в различных социально-демографических группах в ЭССЕ-РФ3

Группа, n		Уровень ФА, % (n)			p
		Низкая ФА	Средняя ФА	Высокая ФА	
Вся выборка, 28730		27,4 (7885)	51,5 (14794)	21,1 (6051)	—
Пол	Женщины, 15241	28,1 (4280)	53,6 (8165)	18,3 (2796)	<0,001
	Мужчины, 13489	26,7 (3605)	49,2 (6629)	24,1 (3255)	
Возраст	35-44 лет, 7189	24,9 (1790)	51,4 (3695)	23,6 (1704)	<0,001
	45-54 лет, 7268	26,0 (1893)	50,2 (3649)	23,8 (1726)	
	55-64 лет, 7501	27,7 (2075)	51,0 (3828)	21,3 (1598)	
	65-74 лет, 6772	31,4 (2127)	53,5 (3622)	15,1 (1023)	
Место проживания	Село, 6167	25,1 (1547)	51,0 (3146)	23,9 (1474)	<0,001
	Город, 22563	28,1 (6338)	51,6 (11648)	20,3 (4577)	
Образование	Нет ВО, 15116	27,4 (4137)	48,7 (7362)	23,9 (3617)	<0,001
	ВО, 13512	27,4 (3707)	54,7 (7390)	17,9 (2415)	
Доход	Низкий, 7698	30,8 (2371)	49,1 (3783)	20,1 (1544)	<0,001
	Средний, 16026	26,8 (4293)	52,3 (8385)	20,9 (3348)	
	Высокий, 5006	24,4 (1221)	52,5 (2626)	23,1 (1159)	
Семья	Нет, 8857	27,9 (2469)	52,6 (4663)	19,5 (1725)	<0,001
	Есть, 19873	27,3 (5416)	51,0 (10131)	21,7 (4326)	
Сезон	Холодный, 14761	27,9 (4122)	51,8 (7648)	20,3 (2991)	0,002
	Теплый, 13969	26,9 (3763)	51,2 (7146)	21,9 (3060)	
Профессия	"Белые воротнички", 13075	26,7 (3494)	53,7 (7017)	19,6 (2564)	<0,001
	"Синие воротнички", 5639	21,6 (1218)	45,1 (2542)	33,3 (1879)	
	Не работают, 10016	31,7 (3173)	52,3 (5235)	16,1 (1608)	

Примечание: ВО — высшее образование, ФА — физическая активность.

пространенность гиподинамии среди взрослых и подростков во всем мире; выполнение этой задачи должно опираться на реальные индивидуальные, социально-демографические и экономические характеристики стран.

В связи с тем, что существуют значительные различия в распространенности НФА не только между странами, но и регионами одной страны, требуется постоянный мониторинг и оценка ФА на уровне популяции. В России эпидемиологические исследования ФА проводились в рамках исследований ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации) (2013-2014гг) и по методологии STEPS (STEPwise approach to surveillance) [12]. Однако эти исследования либо существенно различались с точки зрения формирования выборки, либо в них использовали устаревшие методы оценки ФА.

Таким образом, целью настоящего исследования явилось изучение уровней и видов ФА, а также ее индивидуальных социально-демографических и сезонных детерминант у российского населения по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ. В рамках этой цели ставилась задача изучения динамики уровней ФА по данным ЭССЕ-РФ2 и ЭССЕ-РФ3 с оценкой возможного влияния на нее пандемии COVID-19. При этом использование выборок ЭССЕ-РФ2 и ЭССЕ-РФ3 позволяет избе-

жать методологических различий и/или недостатков ранее проведенных в РФ исследований.

## Материал и методы

**Характеристика выборки.** Для анализа использовались данные двух одномоментных срезов исследования ЭССЕ-РФ: ЭССЕ-РФ2, проведенное в 2017г, и ЭССЕ-РФ3 в 2020-2022гг. Привлечение данных ЭССЕ-РФ 2013-2014гг для изучения динамики было бы желательно, но вследствие существенных методологических различий в оценке ФА было решено использовать только два последних среза ЭССЕ-РФ. Анализ проведен в два этапа. На первом этапе оценивались уровни ФА, а также ее зависимость от индивидуальных социально-демографических характеристик населения по данным ЭССЕ-РФ3 в 2020-2022гг. Подробная информация о формировании выборки и Протокол исследования ЭССЕ-РФ3 представлены ранее [13]. Общая выборка включала 28731 мужчин и женщин 35-74 лет из 15 регионов: Алтайский край, Архангельская, Астраханская, Нижегородская, Тверская, Новосибирская, Оренбургская, Екатеринбургская, Челябинская области, республики Бурятия, Дагестан, Кабардино-Балкария, Мордовия, Чувашия, Саха (Якутия). У одного человека имеются пропуски данных по ФА, после его удаления из анализа, итоговая выборка составила 28730 человек.

Таблица 2

Зависимость ФА (в МЕТ) от индивидуальных характеристик по данным ЭССЕ-РФ3

Группа		Общая ФА, В-коэффициент (р)	Виды ФА, В-коэффициент (р)		
			Рабочая ФА	Транспортная ФА	Рекреационная ФА
Пол	Женщины	Референс	Референс	Референс	Референс
	Мужчины	510,2 (<0,001)	464,0 (<0,001)	-41,2 (0,035)	87,4 (<0,001)
Возраст	35-44 лет	Референс	Референс	Референс	Референс
	45-54 лет	-169,5 (0,014)	-14,6 (0,78)	-53,6 (0,041)	-101,3 (<0,001)
	55-64 лет	-331,7 (<0,001)	-280,7 (<0,001)	24,8 (0,36)	-75,7 (0,006)
	65-74 лет	-764,6 (<0,001)	-580,2 (<0,001)	-11,8 (0,70)	-172,6 (<0,001)
Место проживания	Село	513,3 (<0,001)	314,7 (<0,001)	81,8 (0,035)	116,9 (<0,001)
	Город	Референс	Референс	Референс	Референс
Образование	Нет ВО	Референс	Референс	Референс	Референс
	ВО	-453,7 (<0,001)	-594,3 (<0,001)	-19,6 (0,34)	160,2 (<0,001)
Доход	Низкий	Референс	Референс	Референс	Референс
	Средний	-173,6 (0,003)	-206,5 (<0,001)	-46,7 (0,037)	79,5 (<0,001)
	Высокий	58,4 (0,45)	-174,2 (0,003)	19,5 (0,51)	213,1 (<0,001)
Семья	Нет	Референс	Референс	Референс	Референс
	Есть	-90,7 (0,097)	28,6 (0,49)	-68,3 (0,001)	-50,9 (0,016)
Сезон	Холодный	Референс	Референс	Референс	Референс
	Теплый	247,2 (<0,001)	248,4 (<0,001)	58,5 (0,005)	-59,6 (0,005)
Профессия	"Белые воротнички"	Референс	Референс	Референс	Референс
	"Синие воротнички"	1133,0 (<0,001)	1078,0 (<0,001)	91,3 (0,001)	-36,4 (0,18)
	Не работают	-288,8 (<0,001)	-380,4 (<0,001)	78,4 (0,002)	13,2 (0,61)

Примечание: скорректировано на все индивидуальные социально-демографические характеристики и региональные особенности (фиктивные переменные). ВО — высшее образование, ФА — физическая активность.

На втором этапе проведен сравнительный анализ уровней ФА в динамике двух срезов по данным исследований ЭССЕ-РФ2 и ЭССЕ-РФ3. Информация о формировании выборки и Протокол исследования ЭССЕ-РФ2 представлены ранее [14]. Оба среза ЭССЕ-РФ проведены с единых методологических позиций формирования выборки и методов сбора информации о ФА. В то же время, возрастной диапазон выборок различается. Если в ЭССЕ-РФ2 выборка включала лиц 25-64 лет (6732 человек), то в ЭССЕ-РФ3 — 35-74 лет. Для репрезентативного сопоставления двух срезов сравнительный анализ проведен в возрастном диапазоне 35-64 лет, который имеется и в ЭССЕ-РФ2, и в ЭССЕ-РФ3. У 125 человек в ЭССЕ-РФ2 есть пропуски в данных по ФА. После удаления лиц 25-34 лет и 65-74 лет, а также лиц с пропущенными данными, итоговая аналитическая выборка составила: ЭССЕ-РФ2 — 4927, ЭССЕ-РФ3 — 21957, всего 26884 человек.

Пропущенные данные по уровню дохода, образованию, семейному положению, наличию ожирения, профессии, сезону опроса немногочисленны и не превышают 1-4%. Проведено восстановление пропущенных данных с помощью алгоритма "к-ближайшего соседа". Импутацию данных проводили по входным параметрам: регион, место проживания, пол, возраст.

**Индивидуальные переменные.** Уровень ФА оценивался по анкете GPAQ<sup>2</sup> с расчетом метаболических единиц (МЕТ). Рассчитывалась рабочая (высоко- и среднеинтенсивная), транспортная, рекреационная (высоко- и среднеинтенсивная) ФА, а также суммарная (общая) ФА. По уровням общей ФА рассчитаны квартили в выборке, с последующей группировкой: <600 МЕТ (1-й квартиль, Q25) — низкая ФА, 600-5040 МЕТ — средняя ФА (Q25-Q75), >5040 — высокая ФА.

Из индивидуальных переменных в качестве ковариат взяты социально-экономические и демографические характеристики с наибольшим уровнем доказанности влияния на ФА: пол, возраст, место проживания (городская и сельская местность) уровень образования (нет высшего образования (ВО)/ВО), семейное положение (семья есть/нет), особенности труда, уровень дохода, сезон года. В зависимости от особенностей трудовой деятельности, респондентов группировали на "белых воротничков", "синих воротничков" и "неработающих". Профессиональные категории фиксировались при опросе на основании стандар-

<sup>2</sup> Global physical activity questionnaire (GPAQ). Analysis Guide. World Health Organization: Geneva. [https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/resources/GPAQ\\_Analysis\\_Guide.pdf](https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/resources/GPAQ_Analysis_Guide.pdf) (27.02.2023).

		Белые воротнички		Синие воротнички		Не работают	
Женщины	65-74	1680	1680	2460	1930	1600	1680
	55-64	1560	1800	2400	3360	1680	1960
	45-54	1600	2090	2110	3740	1680	1680
	35-44	1800	1760	2760	2520	1680	1680
Мужчины	65-74	1680	1920	1800	3360	1320	1680
	55-64	2180	2400	2880	3600	1680	1600
	45-54	2400	2400	3360	3780	1280	1680
	35-44	2160	2240	3360	4800	1680	3360
		Город	Село	Город	Село	Город	Село

Рис. 1 ФА (медиана, в MET) в зависимости от сочетания пола, возраста, места проживания и профессии в ЭССЕ-РФ3.

Примечание: цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

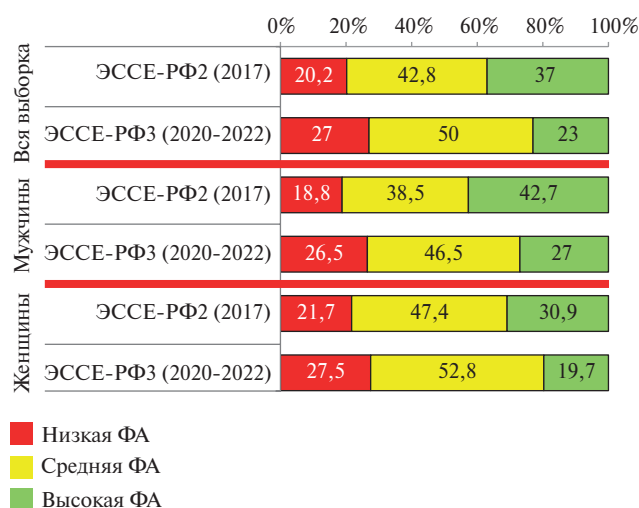


Рис. 2 Стандартизованная структура ФА в ЭССЕ-РФ2 и ЭССЕ-РФ3.

Примечание: ФА — физическая активность, ЭССЕ-РФ — Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации, ЭССЕ-РФ2 — ЭССЕ-РФ (второе обследование), ЭССЕ-РФ3 — ЭССЕ-РФ (третье обследование). Цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

та ISCO-08 Международной организации труда. В группу "белых воротничков" вошли следующие категории: руководители; лица свободных профессий или работающие на себя; работники умственного труда; работники среднего звена, незанятые физическим трудом. В группу "синих воротничков" вошли: рабочие, в основном выполняющие работу с помощью машин/механизмов; рабочие, занятые преимущественно ручным трудом; рабочие, не имеющие профессиональной квалификации, выполняющие разные работы. В группу "не работают" вошли неработающие по разным при-

чинам (домохозяйки, в силу состояния здоровья, пенсионеры) и учащиеся.

Уровень дохода оценивался косвенно по трем вопросам, характеризующим долю дохода, тратящуюся на еду, мнение респондентов о финансовых возможностях семьи и об обеспеченности по сравнению с другими семьями. В каждом вопросе было 5 вариантов ответа, которые ранжированы в баллы от 1 (наиболее "бедный") до 5 (наиболее "богатый"). По сумме баллов уровень дохода группирован в 3 категории: "Низкий" — 3-8 баллов, "Средний" — 9-10 баллов, "Высокий" — 11-15 баллов.

В зависимости от даты обследования респондента, проведена группировка на обследованных в теплый (с 1 мая по 31 октября) и холодный (с 1 ноября по 30 апреля) периоды года.

**Статистический анализ.** Распространенность уровней ФА представлена процентами. На первом этапе анализа распространенность уровней ФА в общей выборке и социально-демографических группах ЭССЕ-РФ3 представлена по исходным данным. Статистический анализ различий распространенности уровней ФА по социально-демографическим группам проведен с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона (таблица 1, рисунок 1).

На втором этапе анализа, при сравнении уровней ФА в динамике, проведена прямая стандартизация выборок ЭССЕ-РФ2 и ЭССЕ-РФ3 по социально-демографической структуре населения России (рисунок 2): для выборки ЭССЕ-РФ2 — результаты всероссийской переписи 2010г, для выборки ЭССЕ-РФ3 — результаты всероссийской переписи 2021г (Федеральная служба государственной статистики, <https://rosstat.gov.ru/>). При стандартизации учитывалась структура населения по полу, возрасту, проживанию в городской и сельской местности, уровню образования.

Для оценки зависимости ФА от социально-демографических факторов использовались обобщенные линейные модели, с расчетом В-коэффициента. На первом этапе зависимость ФА в ЭССЕ-РФ3 (таблица 2) оценивалась от индивидуальных социально-демографических характеристик: пол, возраст, место проживания, образование, семейное положение, доход, особенности труда, сезон года. Для устранения влияния возможных региональных особенностей в уравнение регрессии вводились фиктивные переменные для регионов.

На втором этапе с помощью регрессионных моделей оценивалась изменение уровня ФА в ЭССЕ-РФ3 по сравнению с ЭССЕ-РФ2. Для устранения влияния индивидуальных особенностей результаты корректировались на пол, возраст, место проживания, образование, семейное положение, доход, особенности труда, сезон года. Статистический анализ выполнен в программе SPSS версии 22 (IBM Corp. США).

## Результаты

Показатели уровня ФА участников ЭССЕ-РФ3 в зависимости от индивидуальных социально-демографических характеристик представлены в таблице 1. В категории "низкая ФА" женщины представлены чаще, чем мужчины (28,12 vs 26,7%,  $p < 0,001$ ), а в "высокой" — мужчины (24,1 vs 18,3%,  $p < 0,001$ ). В более старших возрастных группах уровень ФА был значимо ниже по сравнению с более молодыми ( $p < 0,001$ ). Среди сельских жителей чаще выявляется "высокая ФА" по сравнению с городским населением (23,9 vs 20,3%,  $p < 0,001$ ). Доля участников с ВО ниже в категории "высокая ФА" по сравнению с теми, кто ВО не имеет — 17,9 vs 23,9% ( $p < 0,001$ ), соответственно. В группах высокого дохода доля лиц с "низкой ФА" значимо меньше по сравнению с теми, кто имеет более низкий доход ( $p < 0,001$ ). Наличие у респондентов семьи повышает ФА: доля "семейных" составляет 21,7% в группе с "высокой ФА", в отличие от одиноких — 19,5% ( $p < 0,001$ ). В зимний период выявлено больше лиц с "низкой ФА" (27,9 vs 26,9%) и меньше с "высокой ФА" — 21,9 vs 20,3%, соответственно ( $p < 0,002$ ). Доля "неработающих" — наиболее значительная в категории "низкая ФА" по сравнению с "синими" и "белыми воротничками" — 31,7 vs 21,69 vs 26,7%, соответственно, в то же время "высокая ФА" чаще встречается у "синих воротничков" по сравнению с "неработающими" и "белыми воротничками" — 33,3 vs 16,1 vs 19,6%, соответственно.

Сочетание пола, возраста, места проживания и профессии существенно влияет на показатели ФА в МЕТ (рисунок 1). Наиболее низкие значения выявлены среди неработающих, лиц женского пола и преимущественно городского населения. Мужчины рабочих профессий, независимо от возраста и проживающие в сельских районах, имели существенно более высокие показатели ФА. Принимая во внимание весомый вклад вышеуказанных характеристик в показатели ФА, представлялось целесообразным провести многофакторный регрессионный анализ, учитывающий влияние основных оцениваемых нами факторов, включая региональные.

Результаты регрессионного анализа представлены в таблице 2. Выявлено, что общая ФА у мужчин выше по сравнению с женщинами, в основном за счет рабочей и рекреационной активности, хотя транспортная ФА оказалась значимо выше у женщин. В сельской местности ФА традиционно выше, чем в городе ( $B=513,3$ ;  $p < 0,001$ ), причем за счет всех ее видов. Семейный статус не повлиял на общую ФА ( $B=-90,7$ ;  $p < 0,097$ ), но транспортная активность ( $B=-68,3$ ;  $p < 0,001$ ) и активность, связанная с отдыхом и досугом ( $B=-50,9$ ;  $p < 0,016$ ), значимо выше у лиц, не связанных семейными узами. Теплое время года вносит серьезный вклад в увеличение общей ФА ( $B=247,2$ ;  $p < 0,001$ ), в основном за

счет рабочей ( $B=248,4$ ;  $p < 0,001$ ), и транспортной ( $B=58,5$ ;  $p < 0,005$ ), однако в летний период отмечается значимое снижение рекреационной активности ( $B=-59,6$ ;  $p < 0,005$ ). Наличие ВО заметно снижает общий уровень ФА ( $B=-453,7$ ;  $p < 0,001$ ), фактически за счет рабочей нагрузки ( $B=-594,3$ ;  $p < 0,001$ ), но в то же время в данной группе выявлены значимо более высокие показатели рекреационной ФА ( $B=160,2$ ;  $p < 0,001$ ). Ожидаемо общий уровень ФА был ниже у лиц старшего возраста, особенно в возрастном диапазоне 65-74 года, что в первую очередь связано с резким снижением рабочей нагрузки ( $B=-580,2$ ;  $p < 0,001$ ), а также активности, связанной с досугом и активным отдыхом ( $B=-172,6$ ;  $p < 0,001$ ). Связь профессиональной деятельности с ФА однозначно подтверждает, что для "синих воротничков" в отличие от "белых" характерна более высокая общая ФА, в основном за счет рабочей нагрузки и транспортной ФА. Различия в рекреационной ФА между этими двумя группами оказались незначимыми. Неработающее население РФ имеет в отличие от "синих воротничков" противоположную направленность в отношении ФА: значимо снижается общая ФА ( $B=-288,8$ ;  $p < 0,001$ ), за счет рабочей ФА ( $B=-380,4$ ;  $p < 0,001$ ), однако активное передвижение (транспортная ФА) более высокое ( $B=-78,4$ ;  $p < 0,002$ ). Рекреационная ФА также оказалась независимой от наличия или отсутствия работы. Показательно, что ФА обусловлена и уровнем дохода. Так, при среднем уровне дохода по сравнению с низким была ниже общая ФА ( $B=-173,6$ ;  $p < 0,003$ ) за счет рабочей и транспортной ФА ( $B=-206,5$ ;  $p < 0,001$  и  $B=-46,7$ ;  $p < 0,037$ , соответственно), но выше рекреационная ФА ( $B=79,5$ ;  $p < 0,001$ ). У лиц с высоким уровнем дохода его связи с общей ФА не обнаружено, что, скорее всего, связано с сочетанием высокой рекреационной ФА ( $B=213,1$ ;  $p < 0,001$ ) со снижением рабочей ФА ( $B=-174,2$ ;  $p < 0,003$ ).

Для соотнесения ФА по данным выборочных исследований ЭССЕ-РФ2 и ЭССЕ-РФ3 к структуре российской популяции проведена прямая стандартизация выборок на социально-демографическую структуру населения России по данным Всероссийских переписей населения (рисунок 2). Результаты свидетельствуют о том, что в динамике с 2017 по 2020-2022гг уровень ФА населения снизился. В общей популяции доля лиц с "низкой ФА" увеличилась с 20,2 до 27,0%, в то же время, удельный вес лиц с "высокой ФА" снизился с 37,0 до 23,0%. Аналогичная тенденция прослеживается и среди мужской популяции, и среди женской.

Наиболее точную оценку зависимости уровня ФА от различных факторов в динамике, позволяет сделать регрессионный анализ, где срез проведения (ЭССЕ-РФ2/ЭССЕ-РФ3) представлен в качестве независимой переменной. Результаты



данного анализа показывают статистически значимое снижение уровня ФА (в MET) в ЭССЕ-РФ3 по всей выборке ( $B=-2006,4$ ;  $p<0,001$ ) по сравнению с ЭССЕ-РФ2. Аналогичные статистически значимые тенденции наблюдаются во всех социально-демографических группах. Тем не менее, наиболее заметное снижение отмечается в самом активном возрастном диапазоне 35-44 года ( $B=-2433,1$ ;  $p<0,001$ ), среди лиц без ВО ( $B=-2578,6$ ;  $p<0,001$ ), несемейных ( $B=-2772,8$ ;  $p<0,001$ ), а также среди "синих воротничков" ( $B=-2924,5$ ;  $p<0,001$ ) и неработающих ( $B=-2975,3$ ;  $p<0,001$ ). По видам ФА, в общей выборке следует отметить снижение рабочей ФА в ЭССЕ-РФ3 по сравнению с ЭССЕ-РФ2, ( $B=-1107,5$ ;  $p<0,001$ ) и транспортной ФА ( $B=-922,3$ ;  $p<0,001$ ). Рекреационная ФА практически не изменилась —  $B=23,4$  при  $p<0,40$ .

## Обсуждение

Эпидемиологическое исследование ЭССЕ-РФ3 выявило достаточно низкие значения ФА среди населения и показало существенное влияние индивидуальных, социально-демографических характеристик и сезонных условий проживания населения России на показатели ФА. Более четверти населения относятся к группе, где ФА представлена низкими показателями ( $<600$  MET), что по большей части согласуется с распространенностью НФА в мире. В одном из самых крупных исследований с включенными данными из 168 стран показано, что глобальная распространенность недостаточной ФА составляет всего 27,5% [8, 15], причем данные по странам варьируются от самых низких показателей 16,3% в Океании до 39,1% в странах Латинской Америки и Карибского бассейна [3, 8, 16]. Столь высокие показатели физической неактивности в мировом масштабе говорят не только о влиянии индивидуальных и демографических факторов на ФА, но также подтверждают, что социальные условия проживания, низкая доступность к спортивным сооружениям во многих странах и регионах, а также низкий уровень образования и отсутствие воспитания в вопросах, касающихся здоровья, не способствуют ФА населения<sup>1</sup> [2]. Особенно остро данный вопрос касается женского населения. Более низкий уровень общей ФА женщин, по сравнению с мужчинами, продемонстрированный в ЭССЕ-РФ3, согласуется практически со всеми крупными эпидемиологическими исследованиями. Показательно, что этот гендерный разрыв, сохраняется на протяжении всей жизни и не зависит от страны проживания<sup>1</sup> [17]. Данный факт, как показывают исследования, продиктован в первую очередь традиционными и культурными нормами, а также классической ролью женщины в семье и в обществе, что заметно ограничивает ее личное время, в т.ч. доступное для занятий ФА [1, 2, 11].

Кроме того, многие женщины не находят соревновательную физкультуру привлекательной и чаще отдают предпочтение другим интересам — хобби, коммуникации и др. [18]. Заметно низкий уровень общей ФА российских женщин по сравнению с мужской популяцией в основном формируется, как показало наше исследование, за счет снижения рабочей и рекреационной нагрузки, что преимущественно объясняется традиционным дефицитом свободного времени у женской части населения РФ, более низким доходом, серьезной нехваткой спортивных объектов в районе проживания (особенно это касается небольших городов и сельской местности), а также серьезной бытовой нагрузкой, которая становится основной формой "упражнений" для женщин, имеющих малолетних детей и особенно для женщин после 55 лет [1, 17, 18]. В то же время, независимо от места проживания, женщины чаще пользуются общественным и активными видами транспорта (велосипед, мопед), в отличие от мужчин, которые предпочитают использовать довольно пассивный вид транспорта — личный автомобиль. Согласно многочисленным данным, люди, пользующиеся общественным транспортом, больше ходят пешком, что снижает вероятность малоподвижного образа жизни и ожирения в т.ч., по сравнению с теми, кто использует автомобиль [11].

Основные индивидуальные социально-демографические характеристики, связанные с НФА (повышение возраста, снижение дохода, отсутствие работы и проживание в городе) выявленные в нашем исследовании, совпадают с результатами известных работ [11]. Обзор научной литературы и метаанализ факторов, связанных с малоподвижным образом жизни взрослого населения, проведенный Martins LCG, et al. (2021), показал, что с увеличением возраста показатели ФА падают, и чем старше становится популяция, тем более НФА наблюдаем, что особенно касается лиц в возрасте 60+ [11]. В то же время резкое снижение ФА с увеличением возраста объясняется как резким сокращением рабочей нагрузки, так и пассивностью во время досуга, что подтверждается и другими исследованиями, а автомобиль, приобретаемый с возрастом вместо велосипеда, не повышает физическую нагрузку [9]. В странах с высоким уровнем доходов, напротив, отмечается увеличение ФА пожилых за счет большего свободного времени после выхода на пенсию [10], что заметно отличается от полученных нами данных.

Технический прогресс вкупе с урбанизацией, помимо экономического роста, улучшения качества жизни и повышения уровня благосостояния зачастую негативно сказывается на общей ФА населения. Действительно, как показывают многочисленные исследования, ФА снижается и в быту, и в повседневной жизнедеятельности в первую очередь среди городского населения, которое по

сравнению с сельскими жителями на 26% чаще классифицируется как малоподвижная часть населения [1, 11]. Однако существенно более высокие показатели рекреационной ФА, выявленные среди сельских жителей РФ, чаще всего указывают не на ФА в спортивных залах и на тренажерах, а на физические нагрузки, связанные с работой в личном подсобном хозяйстве (сельский труд, ремонтно-строительные работы, традиционная заготовительная практика и др.). Семейные пары, особенно проживающие в сельской местности, также более ориентированы на конкретные бытовые задачи — работа в саду, во дворе, по дому [17, 19]. В свою очередь, американское исследование убедительно продемонстрировало, что проживающие в сельской местности с меньшей вероятностью достигают рекомендуемого уровня ФА из-за отсутствия спортивных сооружений [10], а высокие нагрузки, связанные с работой в подсобном хозяйстве, традиционные для жителей сельских районов РФ, отсутствуют в американских негородских поселениях. Именно в странах с низким и средним уровнем доходов увеличение ФА происходит за счет работы, домашнего хозяйства и транспортной составляющей, тогда как в странах с высоким уровнем дохода физическая нагрузка преимущественно состоит из активности в свободное время и вносит больший вклад в общую ФА [3].

Зависимость показателей ФА от уровня дохода за последнее десятилетие продемонстрирована во многих работах: низкий уровень доходов увеличивает вероятность ведения малоподвижного образа жизни, что характерно для представителей обоих полов [11, 20–22]. Важно отметить, что небогатое население, проживающее в районах с более низким социально-экономическим статусом, имеет значительно меньше возможностей для ФА — меньше спортивных площадок и спортзалов, в т.ч. бесплатных [19], меньший доступ к паркам и возможностей для прогулок по окрестностям [23]. Именно увеличение дохода, т.е. наличие финансовых и других возможностей влияет на существенный рост времени, затрачиваемого на активный отдых, как показано в нашем исследовании. Это подтверждается более ранними работами: группы населения с более низким доходом имеют меньше возможностей и времени для ФА в свободное время [22].

Связь семейного статуса с ФА в исследованиях проявляется разнонаправлено. В некоторых работах показано, что женатые/замужние тратят меньше времени на физические упражнения и ФА, в отличие от тех, кто не состоит в браке [17, 24]; причем это снижение более заметно у женщин, что чаще всего объясняется увеличением количества обязанностей, возлагаемых на женщин в браке, сокращением свободного времени и времени вне семьи [1, 9, 11, 25]. Противоположные результаты получены

в других исследованиях: большая вовлеченность в ФА супружеских пар, обусловленная их участием в совместных занятиях [24, 26], что более соответствует результатам настоящего исследования.

Среди участников исследования ЭССЕ-РФ3 с ВО выявлен более низкий уровень ФА по сравнению с лицами без ВО, хотя в ряде исследований предполагалось, что именно образование с большей вероятностью будет способствовать повышению ФА в связи с большей осведомленностью участников о негативном влиянии малоподвижности на здоровье [10]. Тем не менее, многочисленные исследования свидетельствуют, что увеличение образовательного ценза прямо ассоциируется с малоподвижным поведением [1, 10, 11]. Вместе с тем, лица с ВО относятся, как правило, к "белым воротничкам", что изначально подразумевает, с одной стороны, офисную, сидячую работу, однозначно снижающую общую ФА в течение дня, а с другой, — большую занятость, ненормированный рабочий день, с более высоким достатком и широким выбором возможностей свободного времяпрепровождения, которое может не всегда использоваться для повышения физической нагрузки и на спорт. Однако результаты исследования ЭССЕ-РФ3 продемонстрировали значимо более высокие показатели именно рекреационной нагрузки среди тех, кто имеет высшее образование, что как раз и может свидетельствовать о повышении грамотности и ответственном отношении к своему здоровью, а также к своему будущему.

Сезонное снижение ФА в более холодное время года, продемонстрированное в нашей работе, встречается в подавляющем большинстве аналогичных исследований, независимо от климата страны и актуально для всего населения в целом [17, 20, 24, 25, 27].

Сопоставление результатов двух исследований ЭССЕ-РФ, проведенных в 2017 и 2020–2022 гг, показало, что за эти годы ФА в общей популяции значительно снизилась, особенно за счет мужской выборки. В целом снижение уровня ФА в динамике последних десятилетий укладывается в глобальные тенденции снижения ФА. Однако, настолько выраженное снижение уровня ФА во всех когортах населения РФ, по нашим представлениям, может быть связано с дополнительным влиянием пандемии COVID-19. Действительно, во время пандемии наиболее значительно ФА снизилась у мужчин, лиц молодого возраста, представителей рабочих специальностей и неработающей части населения, а также не имеющих ВО и семьи, что аналогично показано и в других исследованиях по всему миру [19]. Участники исследования с ВО и доходом выше среднего, хоть и снизили активность на статистически значимом уровне, но по сравнению с теми, у кого низкий доход и отсутствует высшее образование, показали в 2 раза

меньшее снижение ФА. Можно предположить, что данные группы населения занимались индивидуально, в домашних условиях физическими упражнениями, т.к. имели больше возможностей, условий, а также знаний и понимания важности ФА и необходимости здорового образа жизни. В то же время, резкое изменение образа жизни, длительное нахождение дома, неблагоприятная эпидемиологическая обстановка, вызванная пандемией COVID-19, значительно увеличили количество тревожных и депрессивных расстройств, существенно снижающих интерес к физическим упражнениям [10]. В целом, связь между снижением ФА населения и пандемией предполагается нами только исходя из уровня снижения ФА и ряда литературных (зарубежных) данных, подтверждающих возможность такой связи. Несомненно, идентификация пандемии COVID-19 в качестве предиктора популяционного снижения уровня ФА, требует более углубленного анализа.

## Заключение

Исследование ЭССЕ-РФ3 позволило оценить уровень ФА российского взрослого населения и зависимость ФА от основных индивидуальных социально-демографических характеристик. Наименьшие уровни ФА выявлены в самой старшей

возрастной группе, среди неработающих, у лиц с ВО, а также у женщин. Спорт и активный вид отдыха в свободное время не являются популярным времяпрепровождением, особенно среди женщин, лиц пенсионного возраста, не имеющих ВО, а также у населения с низким уровнем дохода. Сопоставление результатов ЭССЕ-РФ2 и ЭССЕ-РФ3 позволило оценить уровень ФА российского населения в динамике. Кроме того, выраженное снижение ФА в 2020-2022гг, возможно, продемонстрировало негативное воздействие COVID-19 на ФА населения страны. Настоящее исследование дает наиболее полное описание не только российских закономерностей ФА, но и показывает направления необходимого вмешательства для формирования мер и программ, направленных на повышение ФА населения РФ. Следует отметить необходимость проведения постоянного мониторинга текущих уровней и видов ФА, т.к. это дает возможность отслеживать изменения с течением времени, выявлять группы населения с низким уровнем ФА, а также оценивать политику и стратегии общественного здравоохранения в этой области.

**Отношения и деятельность:** все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## Литература/References

1. Sharara E, Akik C, Ghattas H, et al. Physical inactivity, gender and culture in Arab countries: a systematic assessment of the literature. BMC Public Health. 2018;18(1):639. doi:10.1186/s12889-018-5472-z.
2. Murtagh E, Shalash A, Martin R, et al. Measurement and prevalence of adult physical activity levels in Arab countries. Public Health. 2021;198:129-40. doi:10.1016/j.puhe.2021.07.010.
3. Boakye K, Bovbjerg M, Schuna J Jr, et al. Urbanization and physical activity in the global Prospective Urban and Rural Epidemiology study. Sci Rep. 2023;6:13(1):290. doi:10.1038/s41598-022-26406-5.
4. Sallis JF, Cerin E, Conway TL, et al. Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. Lancet. 2016; 28;387(10034):2207-17. doi:10.1016/S0140-6736(15)01284-2.
5. Maksimov SA. Occupational aspects of epidemiology of overweight: contemporary tendencies and prospects of prophylaxis (review of literature). Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya. 2013;5:53-7. (In Russ.) Максимов С.А. Профессиональные аспекты эпидемиологии избыточной массы тела: современные тенденции и перспективы профилактики (обзор литературы). Медицина труда и промышленная экология. 2013;5:53-7.
6. Church TS, Thomas DM, Tudor-Locke C, et al. Trends over 5 decades in U.S. occupation-related physical activity and their associations with obesity. PLoS One. 2011;6(5):e19657. doi:10.1371/journal.pone.0019657.
7. Straker L, Mathiassen SE. Increased physical work loads in modern work — a necessity for better health and performance? Ergonomics. 2009;52(10):1215-25. doi:10.1080/00140130903039101.
8. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, et al. Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. Lancet Glob Health. 2018;6(10):e1077-86. doi:10.1016/S2214-109X(18)30357-7.
9. Nowak PF, Božek A, Blukacz M. Physical Activity, Sedentary Behavior, and Quality of Life among University Students. Biomed Res Int. 2019;9:791281. doi:10.1155/2019/9791281.
10. Xue X, Li Y. Will the Construction of Sports Facilities Nudge People to Participate in Physical Exercises in China? The Moderating Role of Mental Health. Healthcare (Basel). 2023;11(2):219. doi:10.3390/healthcare11020219.
11. Martins LCG, Lopes MVO, Diniz CM, et al. The factors related to a sedentary lifestyle: A meta-analysis review. J Adv Nurs. 2021;77(3):1188-205. doi:10.1111/jan.14669.
12. Balanova YuA, Kapustina AV, Shalnova SA, et al. Behavioral risk factors in the Russian population: results of a survey using a modified methodology STEPS. The Russian Journal of Preventive Medicine. 2020;23(5):56-66. (In Russ.) Баланова Ю.А., Капустина А.В., Шальнова С.А. и др. Поведенческие факторы риска в российской популяции: результаты обследования по модифицированной методологии STEPS. Профилактическая медицина. 2020;23(5):56-66. doi:10.17116/profmed20202305156.
13. Drapkina OM, Shalnova SA, Imaeva AE, et al. Research Committee of the ESSE-RF-3 study Epidemiology of Cardiovascular Diseases in Regions of Russian Federation. Third survey (ESSE-RF-3). Rationale and study design. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(5):3246. (In Russ.) Драпкина О.М., Шальнова С.А., Имаева А.Э. и др.

- Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации. Третье исследование (ЭССЕ-РФ-3). Обоснование и дизайн исследования. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(5):3246. doi:10.15829/1728-8800-2022-3246.
14. Shalnova SA, Maksimov SA, Balanova YuA, et al. Adherence to a healthy lifestyle of the Russian population depending on the socio-demographics. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2020;19(2):2452. (In Russ.) Шальнова С.А., Максимов С.А., Баланова Ю.А. и др. Приверженность к здоровому образу жизни в российской популяции в зависимости от социально-демографических характеристик населения. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19(2):2452. doi:10.15829/1728-8800-2020-2452.
  15. Lear SA, Hu W, Rangarajan S, et al. The effect of physical activity on mortality and cardiovascular disease in 130 000 people from 17 high-income, middle-income, and low-income countries: the PURE study. Lancet. 2017;16;390(10113):2643-54. doi:10.1016/S0140-6736(17)31634-3.
  16. Biddle SJH, Garcia Bengoechea E, Pedisic Z, et al. Screen Time, Other Sedentary Behaviours, and Obesity Risk in Adults: A Review of Reviews. Curr Obes Rep. 2017;6(2):134-47. doi:10.1007/s13679-017-0256-9.
  17. Pharr JR, Lough NL, Terencio AM. Sociodemographic Determinants of Physical Activity and Sport Participation among Women in the United States. Sports (Basel). 2020;2;8(7):96. doi:10.3390/sports8070096.
  18. Eizagirre-Sagastibeltza O, Fernandez-Lasa U, Yanci J, et al. Design and Validation of a Questionnaire to Assess the Leisure Time Physical Activity of Adult Women in Gipuzkoa. Int J Environ Res Public Health. 2022;8;19(9):5736. doi:10.3390/ijerph19095736.
  19. Castañeda-Babarro A, Arbillaga-Etxarri A, Gutiérrez-Santamaría B, et al. Physical Activity Change during COVID-19 Confinement. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(18):6878. doi:10.3390/ijerph17186878.
  20. Dėdelė A, Miškinytė A, Andrušaitytė S, et al. Seasonality of physical activity and its association with socioeconomic and health factors among urban-dwelling adults of Kaunas, Lithuania. BMC Public Health. 2019;7;19(1):1067. doi:10.1186/s12889-019-7399-4.
  21. Yi H, Ng ST, Chang CM, et al. Effects of neighborhood features on healthy aging in place: the composition and context of urban parks and traditional local coffeeshops in Singapore. BMC Geriatr. 2022;15;22(1):969. doi:10.1186/s12877-022-03679-z.
  22. Hou Y, Zhai C, Chen X, et al. The effect of the street environment on two types of essential physical activity in industrial neighborhoods from the perspective of public health: a study from the Harbin low-income population health survey, China. BMC Public Health. 2022;22(1):2201. doi:10.1186/s12889-022-14533-7.
  23. Kljajević V, Stanković M, Đorđević D, et al. Physical Activity and Physical Fitness among University Students-A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2021;24;19(1):158. doi:10.3390/ijerph19010158.
  24. Garriga A, Sempere-Rubio N, Molina-Prados MJ, et al. Impact of Seasonality on Physical Activity: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2021;21;19(1):2. doi:10.3390/ijerph19010002.
  25. Mumu SJ, Fahey PP, Ali L, et al. Seasonal Variations in Physical Activity Domains among Rural and Urban Bangladeshis Using a Culturally Relevant Past Year Physical Activity Questionnaire (PYPAQ). J Environ Public Health. 2019;13;2019:2375474. doi:10.1155/2019/2375474.
  26. Nooijen CFJ, Blom V, Ekblom Ö, et al. Improving office workers' mental health and cognition: a 3-arm cluster randomized controlled trial targeting physical activity and sedentary behavior in multi-component interventions. BMC Public Health. 2019;5;19(1):266. doi:10.1186/s12889-019-6589-4.
  27. Althoff T, Sosič R, Hicks JL, et al. Large-scale physical activity data reveal worldwide activity inequality. Nature. 2017;20;547(7663):336-9. doi:10.1038/nature23018.