

УДК 796.034.2

DOI 10.5930/1994-4683-2025-11-212-218

Влияние факторов внешней среды на количественные параметры скандинавской ходьбы и физиологическую стоимость физкультурно-оздоровительных занятий женщин зрелого возраста

Пащенко Лена Григорьевна¹, кандидат педагогических наук, доцент

Киселева Наталья Владимировна², кандидат педагогических наук

Пащенко Екатерина Станиславовна³

¹*Нижевартовский государственный университет*

²*Нижевартовский социально-гуманитарный колледж*

³*Тюменский государственный медицинский университет*

Аннотация

Цель исследования – выявить влияние температурного режима погоды на количественные параметры скандинавской ходьбы и физиологическую стоимость физкультурно-оздоровительных занятий женщин второго зрелого возраста, проживающих в северном регионе.

Методы и организация исследования. Применяли анализ и обобщение данных научно-методической литературы, анализ дневников самоконтроля, пульсометрию, математико-статистическую обработку результатов. Исследование проводили в феврале-июне 2025 года в г. Нижневартовске (ХМАО-Югра). Испытуемыми явились женщины, самостоятельно занимающиеся скандинавской ходьбой.

Результаты исследования и выводы. Выполнение физической нагрузки в условиях низких значений температуры воздуха приводит к интенсификации расходования физиологических резервов занимающихся скандинавской ходьбой, выразившейся в более высоких значениях частоты сердечных сокращений по сравнению с комфортными условиями занятий. Недостаточный уровень тренированности не позволяет в полной мере достичь оздоровительного эффекта от самостоятельных занятий скандинавской ходьбой в условиях слабо и умеренно морозного температурного режима погоды. Выявленное в холодный период года увеличение частоты шагов при сохранении скорости ходьбы требует проведения дополнительных исследований. Полученные данные необходимо учитывать при разработке индивидуальных планов физкультурно-оздоровительных занятий для лиц второго зрелого возраста, проживающих в северном регионе.

Ключевые слова: физкультурно-оздоровительные занятия, каденция ходьбы, скорость ходьбы, температура воздуха, индивидуально допустимая граница пульса, самостоятельные занятия.

The influence of environmental factors on the quantitative parameters of Nordic walking and the physiological cost of physical education and health activities in middle-aged women

Pashchenko Lena Grigorevna¹, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Kiseleva Natalia Vladimirovna², candidate of pedagogical sciences

Pashchenko Ekaterina Stanislavovna³

¹*Nizhnevartovsk State University*

²*Nizhnevartovsk Socio-Humanitarian College*

³*Tyumen State Medical University*

Abstract

The purpose of the study is to determine the impact of weather temperature conditions on the quantitative parameters of Nordic walking and the physiological cost of physical education and health activities for women of middle-aged to older adulthood living in the northern region.

Research methods and organization. Analysis and synthesis of scientific and methodological literature, examination of self-monitoring diaries, heart rate monitoring, and mathematical-statistical processing of results were applied. The study was conducted from February to June 2025 in Nizhnevartovsk (Khanty-Mansi Autonomous Okrug–Yugra). The subjects were women independently engaged in Nordic walking.

Research results and conclusions. Engaging in physical activity in conditions of low air temperature leads to an increased expenditure of physiological reserves in individuals practicing Nordic walking, manifested by higher heart rate values compared to activities conducted in comfortable conditions. An insufficient level of physical fitness does not allow for fully achieving the health benefits of independent Nordic walking sessions under mildly and moderately frosty weather conditions. The

observed increase in step frequency during the cold season, while maintaining walking speed, requires further investigation. The obtained data should be taken into account when developing individualized physical education and health activities for older adults residing in northern regions.

Keywords: physical education and health activities, walking cadence, walking speed, air temperature, individually permissible heart rate limit, independent exercises.

ВВЕДЕНИЕ. Направленность государственной политики Российской Федерации в сфере физической культуры и спорта на сохранение здоровья населения и повышение уровня их благополучия содействовала увеличению доли граждан, вовлеченных в систематическую физкультурно-оздоровительную деятельность. При этом последние исследования показывают, что женщины второго периода зрелого возраста организованным физкультурным занятиям в фитнес-клубах противопоставляют самостоятельные тренировки, с возможностью индивидуального выбора величины физической нагрузки в соответствии с целями и потребностями, минимизируя требования к месту и времени проведения занятий, к их техническому оснащению [1].

Обобщение существующего опыта вовлечения населения в досуговую физкультурно-оздоровительную деятельность показало сохраняющуюся популярность у лиц зрелого возраста занятий с применением циклических упражнений умеренной интенсивности. Особенно это важно для тех, кто проживает в неблагоприятных климатогеографических условиях, где двигательная активность рассматривается как важнейший фактор приспособления человека к окружающей среде [2]. Проведенные ранее исследования позволили выявить, что у жителей урбанизированного севера ходьба является наиболее распространенным видом двигательной активности как в холодное, так и в теплое время года [3]. Повышающаяся популярность занятий скандинавской ходьбой у возрастных жителей северного региона в условиях городской инфраструктуры объясняется: во-первых, стремлением приобщиться к двигательной активной части населения, придерживающейся основ здорового образа жизни; во-вторых, возможностью самостоятельной регламентации величины физической нагрузки; в-третьих, недостаточной оснащенностью муниципалитетов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры спортивными сооружениями.

Особую ценность эти занятия имеют в зимний и весенний периоды – на фоне сезонного снижения объема физической активности. Чрезмерные колебания и неоптимальные значения внешнесредовых факторов, к числу которых относятся изменения температуры воздуха от холодных до прохладных, значительное количество осадков в виде снега, гололедные явления – все это отрицательно отражается на двигательном поведении населения северного региона. Применение палок в качестве дополнительной опоры во время ходьбы позволяет обезопасить физкультурно-оздоровительные занятия на открытом воздухе, предупреждая возможность их прекращения в зимний и ранний весенний периоды. Занятия скандинавской ходьбой, как альтернатива бегу и ходьбе, являются видом аэробной физической активности, рекомендуемым жителям, проживающим в неблагоприятных климатогеографических условиях. При этом, решая оздоровительные задачи в процессе самостоятельно организованных физкультурно-оздоровительных занятий, важно получить ответ на вопрос: оказывают ли влияние погодные условия, а именно температура окружающего воздуха, на физиологическую стоимость оздоровительной тренировки женщин второго зрелого возраста, а также на пространственно-временные характеристики скандинавской ходьбы.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ – выявить влияние температурного режима погоды на количественные параметры скандинавской ходьбы и физиологическую стоимость физкультурно-оздоровительных занятий женщин второго зрелого возраста, проживающих в северном регионе.

Задачи исследования: 1) сравнить физиологическую стоимость нагрузки в процессе самостоятельных физкультурно-оздоровительных занятий скандинавской ходьбой, проводимых при различных показателях температуры окружающего воздуха в холодный период года; 2) выявить влияние температурного режима погоды на пространственно-временные показатели скандинавской ходьбы женщин второго зрелого возраста.

Новизна исследования: получены данные об изменениях пространственно-временных характеристик скандинавской ходьбы, а также физиологической стоимости самостоятельно организованных физкультурно-оздоровительных занятий в холодный период года (зимний и весенний) у женщин второго зрелого возраста, различающихся уровнем тренированности, проживающих в северном регионе.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных результатов при разработке индивидуальной программы физкультурно-оздоровительных занятий скандинавской ходьбой в условиях северного региона для лиц второго зрелого возраста.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: анализ и обобщение данных научно-методической литературы, анализ дневников самоконтроля, пульсометрия, математико-статистическая обработка результатов. Исследование проводилось в феврале-июне 2025 года в г. Нижневартовске (ХМАО-Югра). Испытуемыми были две женщины: 1-я – в возрасте 53 лет, имеющая опыт занятий спортом в прошлом и стаж занятий скандинавской ходьбой более 5 лет; 2-я – в возрасте 51 года, занимающаяся оздоровительной физической культурой со стажем занятий ходьбой с палками менее 1 года. Обе испытуемые дали письменное добровольное согласие на участие в исследовании. Ведущим мотивом занятий у обеих женщин было улучшение физического состояния и получение оздоровительного эффекта. Работа 1-й испытуемой проходила в тренировочном двигательном режиме, у 2-й – в щадяще-тренировочном. Были проанализированы пространственно-временные характеристики скандинавской ходьбы, а также изучена физиологическая стоимость занятий, проводимых при различных температурных режимах холодного периода года. Анализу подверглись по 45 самостоятельно организованных занятий в период с февраля по июнь 2025 года. Погодный анализ периода наблюдения позволил выделить 11 умеренно морозных дней (с колебаниями температуры от -10°C до -24°C); 11 слабо морозных дней (от -5°C до -9°C); 13 прохладных дней (от $+4^{\circ}\text{C}$ до -2°C). Для сравнения был выделен период с 10 теплыми днями (от $+16^{\circ}\text{C}$ до $+22^{\circ}\text{C}$).

Длительность каждого занятия составляла от 45 минут до 1 часа. Маршрут передвижения у испытуемых был индивидуальным, но не изменялся в период исследования, исключал влияние таких уличных факторов, как пересеченность местности, вынужденные остановки при переходе проезжей части в ожидании разрешающего сигнала светофора и др. Характеристики внешних условий (температура воздуха, подвижность воздуха, осадки) фиксировались в дневниках самоконтроля. Значения средних и максимальных показателей частоты шагов и скорости передвижения, а также изменения пульса во время занятий определялись с помощью фитнес-

часов «Garmin Forerunner» с последующей обработкой в приложении «Garmin Connect». Для выявления достоверности различий между показателями применялся парный t-критерий Стьюдента для зависимых величин. Математическая обработка результатов осуществлялась с использованием программы MS Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Анализ литературных источников показал высокую значимость исследований, посвященных поиску наиболее рациональных условий для достижения должного уровня двигательных умений и навыков, необходимых в повседневной деятельности лиц второго периода зрелого возраста, а также стимулирования их интереса к самостоятельным или организованным занятиям в свободное время. При этом принцип индивидуализации в процессе кондиционных тренировок и физкультурно-оздоровительных занятий, предполагающий строгое соответствие физической нагрузки функциональным особенностям, возрасту, полу, профессиональной деятельности и т. д., содействует улучшению показателей здоровья и качества жизни, расширению функциональных возможностей организма, повышению психологической устойчивости и профилактике заболеваний [4, 5].

В таблицах 1 и 2 представлены результаты статистической обработки параметров каденции ходьбы и физиологической стоимости нагрузки во время самостоятельных физкультурно-оздоровительных занятий скандинавской ходьбой в условиях умеренно морозной, слабоморозной и прохладной погоды у женщин второго зрелого возраста, различающихся по режиму двигательной активности и опыту занятий скандинавской ходьбой. За эталонные параметры ходьбы были взяты значения, зафиксированные в теплый (комфортный для функционирования организма) период.

Несмотря на то что показатели ЧСС в состоянии покоя у обеих испытуемых не различались, женщины продемонстрировали различающиеся значения частоты пульса во время занятий ходьбой с палками в холодный период года (табл. 1).

Таблица 1 – Значения частоты пульса во время занятий скандинавской ходьбой женщин зрелого возраста при различных температурных режимах погоды (M±m)

Температурный режим погоды	Испытуемая	Средняя частота пульса, уд/мин (% от ЧСС макс)	Максимальная частота пульса, уд/мин (% от ЧСС макс)
Умеренно морозный	1	115,7±1,1* (67%)	129,5±1,4* (76%)
	2	126,6±1,3■ (74%)	141,4±1,6■ (82%)
Слабо морозный	1	112,7±0,9* (66%)	123,4±1,0* (72%)
	2	118,2±1,2▲ (69%)	135,3±1,5▲ (80%)
Прохладный	1	108,0±0,9 (63%)	117,3±1,2 (69%)
	2	112,3±1,2 (65%)	125,6±1,5 (73%)
Теплый	1	104,0±1,2*• (61%)	112,9±1,4*• (66%)
	2	108,2±1,1■▲ (63%)	121,8±1,3■▲ (71%)

Примечание: * • ■ ▲ – изменения статистически значимы

Сопоставление зафиксированных во время занятий значений пульса с верхней индивидуально допустимой границей, рассчитанной по формуле Танака (ЧСС

макс = 208 – (0,7 х возраст)) [6], показало, что у первой испытуемой во время занятий в условиях комфортной температуры показатели частоты сердечных сокращений достигают значений от 61% до 66% от максимально допустимых значений, у второй – от 63% до 71%.

Как видно из таблицы 1, у женщины, длительное время занимавшейся скандинавской ходьбой (испытуемая №1), наблюдалось достоверное увеличение показателей средней и максимальной частоты пульса при изменении температурного режима погоды от слабо до умеренно морозного. Вместе с этим, показатели пульса находятся в пределах от 66% до 76% от индивидуальных максимальных значений и позволяют констатировать достижение цели, поставленной перед занятиями оздоровительной физической культурой. Организм женщины с недостаточным опытом занятий скандинавской ходьбой (испытуемая №2) продемонстрировал более выраженные достоверные изменения ЧСС в ответ на нагрузку, выполненную в условиях пониженной температуры воздуха: показатели пульса варьировались в пределах от 69% до 82% от индивидуальных максимальных значений. В условиях слабо- и умеренно-морозного периодов занятия для менее физически подготовленной женщины второго зрелого возраста переставали носить аэробную направленность, приводя к дополнительному напряжению организма. Полученные данные соотносятся с результатами исследований Ю.Г. Солонина и соавт., зафиксировавшими более высокие значения частоты сердечных сокращений у лиц, занимавшихся двигательной деятельностью в холодных условиях, по сравнению с комфортными условиями занятий [7].

Анализ научных работ, посвященных изучению параметров ходьбы человека в лабораторных и естественных условиях, показал их незначительное число. Это актуализировало проведение исследования по выявлению особенностей ходьбы в процессе оздоровительных занятий в холодный период года. Значения частоты шагов и скорости движения во время занятий скандинавской ходьбой женщин зрелого возраста при различных температурных режимах погоды представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Значения частоты шагов и скорости движения во время занятий скандинавской ходьбой женщин зрелого возраста при различных температурных режимах погоды (M±m)

Температурный режим погоды	Испытуемая	Частота шагов (шт/мин)		Скорость (км/ч)	
		средняя	макс	средняя	макс
Умеренно морозный	1	114,4±1,2	130,6±2,1	5,7±0,1	6,8±0,2
	2	108,3±2,0	131,3±2,3 [■]	5,4±0,2	6,8±0,3
Слабо морозный	1	112,3±1,1	128,9±1,3	5,7±0,1	7,0±0,2
	2	108,2±1,8	125,9±2,1	5,3±0,2	6,4±0,3
Прохладный	1	110,0±1,3	124,5±0,9	5,7±0,1	6,9±0,2
	2	105,6±1,7	123,7±1,7	5,1±0,2	6,1±0,3
Теплый	1	110,1±1,3	122,0±1,2	5,7±0,1	7,2±0,3
	2	102,0±1,7	118,4±1,7 [■]	5,1±0,1	5,9±0,2

Ввиду имеющихся отличий в антропометрических признаках испытуемых женщин, отразившихся на параметрах каденции ходьбы, анализу подверглись индивидуальные изменения значений частоты шагов каждой испытуемой во время занятий при различных температурных режимах погоды.

По данным Tudor-Locke C. et al., каденция ходьбы 96-138 шагов в минуту оценивается как оптимальная для женщин в условиях свободного передвижения на

открытом воздухе [8]. Показатели средних и максимальных значений ходьбы у первой женщины варьируются в пределах от 100 до 140 шагов в минуту, у второй – от 80 до 134 шагов в минуту. По классификации С.И. Логинова, частота шагов у первой испытуемой во время занятий скандинавской ходьбой характеризовалась как выше средней и высокая, а у второй – варьировалась от средних величин до высоких [9]. В условиях умеренно- и слабозимного периодов показатели частоты шагов у обеих женщин отличались более высокими значениями. По мнению С.И. Логинова и соавт., увеличение частоты шагов с уменьшением длины шага при сохранении скорости ходьбы связано с минимизацией риска падения человека [10]. Вероятно, это объясняется особенностями состояния тротуаров в зимний период года и требует проведения дополнительных исследований.

Анализ показателей скорости передвижения во время занятий скандинавской ходьбой показал, что более высокий уровень тренированности первой испытуемой позволил поддерживать скорость ходьбы (среднюю и максимальную) на постоянном уровне при различных температурных режимах погоды. Средняя скорость ходьбы у менее тренированной женщины отличалась более низкими значениями и варьировалась при проведении самостоятельных оздоровительных занятий при различных погодных условиях: более низкие показатели были зафиксированы во время ходьбы в теплый и прохладный периоды, более высокие – в слабо- и умеренно-морозные дни. Изменения скорости передвижения и каденции ходьбы в холодный период года можно рассматривать как проявление низкой экономизации двигательной деятельности второй испытуемой при неоптимальных факторах внешней среды.

ВЫВОДЫ. Проведенное исследование показало, что выполнение физической нагрузки при воздействии неблагоприятных факторов внешней среды в виде низких значений температуры воздуха приводит к интенсификации расходования физиологических резервов системы кровообращения занимающихся, что выражается в более высоких значениях частоты сердечных сокращений (средней и максимальной) по сравнению с комфортными условиями занятий. При этом более физически подготовленная женщина продемонстрировала показатели частоты сердечных сокращений в пределах значений, характеризующих выполнение нагрузки в аэробном режиме. У второй испытуемой занятия ходьбой в условиях слабо- и умеренно морозного периодов переставали носить аэробный характер, подтверждением чему являются показатели частоты пульса, превышающие параметры 80% от индивидуальных предельных значений.

Можно констатировать, что систематические физические тренировки при неоптимальных значениях факторов внешней среды способствуют решению оздоровительных задач, что подтверждают показатели физиологической стоимости нагрузки во время самостоятельных физкультурно-оздоровительных занятий скандинавской ходьбой у женщины второго зрелого возраста, имеющей более длительный стаж занятий. Тогда как недостаточный уровень тренированности второй женщины и незначительный стаж занятий не позволили в полной мере достичь оздоровительного эффекта от самостоятельных занятий скандинавской ходьбой, осуществляемых в условиях слабозимного и, особенно, умеренно морозного температурного режима погоды. Выявленное в зимний период года увеличение частоты шагов у испытуемых при сохранении скорости ходьбы связано, вероятно, с состоянием тротуаров, и требует проведения дополнительных исследований. Полученные данные необходимо

учитывать при разработке индивидуальных планов физкультурно-оздоровительных занятий для лиц второго зрелого возраста, проживающих в северном регионе.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Горелов А. А., Румба О. Г., Байтлесова Н. К. Двигательная активность как фактор повышения работоспособности женщин второго периода зрелого возраста, работающих преподавателями вузов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2012. № 9 (91). С. 50–57. EDN: PDAQZP.
2. Хуббиев Ш. З. Концепция экономизации физкультурной деятельности человека оздоровительной направленности. Санкт-Петербург : Книжный дом, 2007. 301 с. ISBN 5-94777-072-5. EDN: QVOTNH.
3. Пащенко Л. Г. Вовлеченность молодежи урбанизированного севера в самостоятельную физкультурно-спортивную деятельность на открытом воздухе: социальные и биологические факторы. Нижневартовск : Изд-во НВГУ, 2023. 146 с.
4. Канькин С. В. Социокультурная детерминация и эффекты пешеходных практик апелляция к авторитетам. DOI 10.25136/2409-8744.2025.2.70413 // Человек и культура. 2025. № 2. С. 113–135. EDN: NTQNMW.
5. Смоленский А. В., Капустина Н. В., Хафизов Н. Н. Оздоровительное значение ходьбы как метода профилактики заболеваний и увеличения продолжительности жизни человека // Русский медицинский журнал. 2018. № 1 (1). С. 57–61. EDN: YUTAZU.
6. Кабачкова А. В., Дмитриева А. М. Возможности оздоровительной физической культуры для женщин пожилого возраста (55-68 лет). DOI 10.17223/15617793/391/31 // Вестник Томского государственного университета. 2015. № 391. С. 195–201. EDN: VCOXDB.
7. Влияние широтного фактора на физическую работоспособность лыжников-гонщиков Республики Коми / Солонин Ю. Г., Логинова Т. П., Марков А. Л., Черных А. А., Гарнов И. О. DOI 10.17238/issn2542-1298.2018.6.4.425 // Журнал медико-биологических исследований. 2018. Т. 6, № 4. С. 425–434. EDN: YOUVGH.
8. Tudor-Locke C., Rowe D. A. Using cadence to study free-living ambulatory behavior. DOI 10.2165/11599170-000000000-00000 // Sports Med. 2012. Vol. 1, № 42 (5). P. 381–398. EDN: UIODGR.
9. Логинов С. И., Брагинский М. Я. Исследование вариабельности ходьбы с помощью локальной видеорегистрации // Вестник СурГУ. 2018. Выпуск 4 (22). С. 84–89. EDN: IYSYKL.
10. Особенности каденции ходьбы в условиях Югры / Логинов С. И., Логвинова С. Г., Кинтюхин А. С., Брагинский М. Я. // Совершенствование системы физического воспитания, спортивной тренировки, туризма и оздоровления различных категорий населения. XVI Всероссийская научно-практическая конференция. Сургут : Сургутский гос. университет, 2017. С. 282–287. EDN: XPAKBV.

REFERENCES

1. Gorelov A. A., Rumba O. G., Baitlesova N. K. (2012), "Motor activity as a factor in improving the working capacity of women in the second period of adulthood working as university teachers", *Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University*, No. 9 (91), pp. 50–57.
2. Khubbiyev S. Z. (2007), "The concept of economization of physical culture activity of a person with a health-improving orientation", Saint Petersburg, Book House, 301 p.
3. Pashchenko L. G. (2023), "The involvement of the youth of the urbanized north in independent physical culture and sports activities in the open air: social and biological factors", *Nizhnevartovsk, NVSU*, 146 p.
4. Kannykin S. V. (2025), "Sociocultural determination and the effects of pedestrian practices: an appeal to authorities", *Man and Culture*, No. 2, pp. 113–135, DOI 10.25136/2409-8744.2025.2.70413.
5. Smolensky A. V., Kapustina N. V., Khafizov N. N. (2018), "The health-improving value of walking as a method of preventing diseases and increasing human life expectancy", *Russian Medical Journal*, No. 1 (1), pp. 57–61.
6. Kabachkova A. V., Dmitrieva A. M. (2015), "Possibilities of recreational physical education for elderly women (55-68 years old)", *Bulletin of Tomsk State University*, No. 391, pp. 195–201, DOI 10.17223/15617793/391/31.
7. Solonin Yu. G., Loginova T. P., Markov A. L., Chernykh A. A., Gamov I. O. (2018), "The influence of the latitude factor on the physical performance of ski racers of the Komi Republic", *Journal of Biomedical Research*, Vol. 6, No. 4, pp. 425–434, DOI 10.17238/issn2542-1298.2018.6.4.425.
8. Tudor-Locke C., Rowe D. A. (2012), "Using cadence to study free-living ambulatory behavior", *Sports Med*, Vol. 1, No 42 (5), pp. 381–398, DOI 10.2165/11599170-000000000-00000.
9. Loginov S. I., Braginsky M. Ya. (2018), "Investigation of walking variability using local video recording", *Bulletin of SurGU*, Vol. 4 (22), pp. 84–89.
10. Loginov S. I., Logvinova S. G., Kintyukhin A. S., Braginsky M. Ya. (2017), "Features of walking cadence in the conditions of Yugra", *Improving the system of physical education, sports training, tourism and health improvement of various categories of the population*, Surgut, pp. 282–287.

Информация об авторах:

Пащенко Л.Г., доцент кафедры теоретических основ физического воспитания, ORCID: 0000-0002-7302-3081, SPIN-код 9731-2140.

Киселева Н.В., преподаватель, ORCID: 0000-0002-7135-8435 SPIN-код 8308-0018.

Пащенко Е.С., ORCID: 0009-0007-8173-0265, SPIN-код 8076-9013.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 12.09.2025.

Принята к публикации 06.10.2025.