

## БИОМЕХАНИКА ДВИЖЕНИЙ В СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЕ

Ю. Д. Овчинников, Ю. А. Прокопчук

*Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,  
Краснодар, Россия*

Исследуется биомеханика движений в скандинавской ходьбе. Скандинавская ходьба в России позиционируется как новая оздоровительная услуга. Для оздоровления населения пропагандируется классическая техника ходьбы и техника с целью похудения. Проведён сравнительный анализ различных видов ходьбы с различными биомеханическими особенностями с возможностью использования в скандинавской ходьбе.

**Ключевые слова:** *оздоровительные технологии, биомеханика мышц, биомеханика двигательной деятельности, скандинавская ходьба, трейлраннинг, треккинговые палки.*

Скандинавская ходьба — модная сегодня система движений, которая распространилась не только в скандинавских странах, где является национальным трендом, но и по всему миру. Как свидетельствует, история скандинавскую ходьбу придумали спортсмены, занимающиеся лыжными гонками, в качестве вида летних тренировок. Скандинавские народы в силу сложившихся национальных традиций и климата любят ходить на лыжах. Считается, что финны первыми превратили ходьбу с палками в национальный вид физкультуры, имеющей общеукрепляющее значение для организма [1; 4]. Национальная физкультура есть у многих народов: в Китае — уличная гимнастика, в Индии — йога, в Японии — боевые искусства, в США — воркаут. В СССР массовой физкультурой считалась сдача норм ГТО, которые возвратились и в современную Россию [11].

В трейлраннинге (беге по пересечённой местности) применим цикл движений — двойной шаг, с использованием треккинговых палок для удержания равновесия на разных поверхностях. Проведённые исследования показали, что скандинавская ходьба является хорошим материалом для проведения экспериментальных, прикладных исследований с участием студентов, не только для изучения предметных технологий, но и наработки практических навыков, необходимых в профессиональной деятельности.

**Выявление проблем.** Скандинавская ходьба в России позиционируется как новая оздоровительная услуга [4; 7]. Потребителям оздоровительных услуг предлагается приобретать палки для ходьбы разных технических конструкций, от простых до сложных, включающих даже шагомер. Пропагандируется классическая техника ходьбы и техника для похудения. Скандинавская

ходьба практически не имеет противопоказаний. С точки зрения использования законов и принципов биомеханики, скандинавская ходьба имеет оздоровительный эффект с выделением следующих генерирующих факторов:

- создаёт психоэмоциональное настроение человека (прогулка на свежем воздухе в любую погоду);
- занятие в коллективе единомышленников и наработка личностного опыта оздоровления;
- работа мышц тела человека в сбалансированном действии с органами дыхания;
- развивает систему индивидуальных движений, включающих резервные возможности организма.

**Методы исследования.** Как показал проведённый анализ, многие учреждения лечебно-оздоровительного профиля, расположенные на Юге России, используют скандинавскую ходьбу в качестве оздоровительной технологии и как адаптивную физическую культуру для лечения различных видов заболеваний [2; 3; 6; 8; 13]. Однако в Краснодаре пока очень мало последователей скандинавской (северной) ходьбы, использующих данную оздоровительную технологию и лечебную физкультуру. Необходимо популяризировать полезный вид двигательной деятельности с дополнительной точкой опоры — палками. Менталитет нашего населения таков, что мы очень медленно привыкаем к новым технологиям двигательной деятельности и тем более подвержены модным формам занятий в фитнес-залах [10].

Многие авторы, отмечая оздоровительный эффект, указывают, что в работу включается 90 % мышц, не объясняя их биомеханику [1; 5].

**Цель данного научного исследования:** показать биомеханику движений человеческого тела

в скандинавской ходьбе, чтобы сделать понятным оздоровительное и лечебное назначение выполняемых движений с участием определённых групп мышц. Биомеханические движения отличаются от обычных движений человека тем, что они выполняются с определённой целью.

Для проведения научного исследования была выбрана графическая схема (рисунок). На схеме указаны различные виды мышц, которые задействованы во время занятий человеком скандинавской ходьбой. Палки создают ходоку дополнительные точки опоры, что важно для людей с раскоординированными движениями, так как они могут потерять равновесие при ходьбе.

В процессе проведённого научного анализа были смоделированы биомеханические движения руками и постановка стопы с совершением движения. Проведён сравнительный анализ работы мышц в трейлраннинге, спортивной дисциплине, которой занимается современная молодёжь России и Европы. В этой спортивной дисциплине используются треккинговые палки в качестве дополнительной опоры.

**Результаты исследования.** Система биомеханических движений в скандинавской ходьбе состоит из следующих элементов:

1. Биомеханические движения руками. Руки слегка согнуты в локтях, двигаются вверх-вниз, по-настоящему отталкиваясь от земли (снега или другой поверхности). «Передняя» рука поднима-

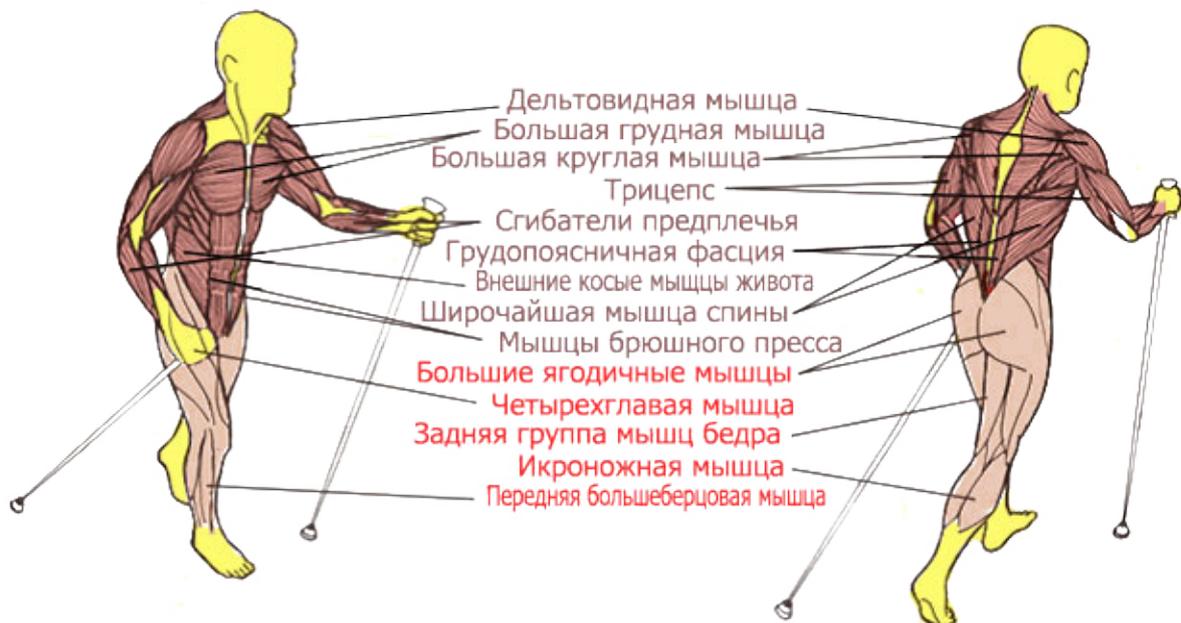
ется под углом примерно 45 градусов. «Задняя» рука выдвигается на уровень таза.

2. Биомеханика стопы. Стопы необходимо ставить прямо, устойчиво на пятки. Следующее биомеханическое движение — перекаат стопы с пятки на подушечки пальцев. При перекаатывании совершается толчок, об этом надо помнить. Вторая нога ставится на пятку, и цикл повторяется уже с ней.

Цикличность шагов как в классическом беге. Ходоки совершают ошибки, заводя палки за спину и перекрещивая их там. Поворачивать корпус во время подъёма руки для отталкивания также нельзя. Необходимо, чтобы во время движения работали рука и локоть, а не одна кисть. Стопы не надо растопыривать, они должны стоять устойчиво, в прямом положении. Так удерживается не только желаемое равновесие, но и меньше нагрузка на позвоночник, следовательно, данный вид ходьбы будет показан людям с различными заболеваниями спины.

Было проведено исследование видов ходьбы с различными биомеханическими особенностями на предмет возможности использования в скандинавской ходьбе.

Техника ходьбы «с пригнбным шагом» вызывает нарушение равновесия тела из-за наклона вперёд, при быстром темпе. Осваивается способом систематических тренировок и специального обучения. Данный вид ходьбы используют в военных целях и специальных войсках при подготовке к работе.



Работа мышц в скандинавской ходьбе

Техника спортивной ходьбы указывает на выпрямленные ноги, разогнутые колени, на 30 градусов приподнятые руки в резких движениях. При этом отсутствует фаза полёта, опора сокращена.

При ходьбе «вверх по плоскости» с удвоенной нагрузкой работают тазобедренные мышцы, которые являются опорными. При ходьбе «по наклонной поверхности вниз» приземление начинается с носка, четырёхглавая мышца расслаблена. В ходьбе «на ощупь» равновесие тела теряется, опора переносится на заднюю ногу, нагружается и передняя конечность. Способ ходьбы на пальцах ступней значительно нагружает мышцы спины и пресса. Биомеханическое движение стопы можно описать как «максимальное».

В трейлраннинге цикл движения — двойной шаг. Во время выполнения двух шагов правая и левая нога поочередно выполняет опорную и маховую функцию. Более активным периодом в движении ног является опорный период. В это время за счёт движения опорной ноги тело спортсмена перемещается по дистанции.

При трейлраннинге задействовано гораздо больше групп мышц, чем при обычном беге. Наибольший эффект от применения палок заметен на длительных спусках, где они снимают значительную часть нагрузки с коленей, предотвращая перегрузку и травмирование суставов. Замечено, что палки поддерживают равновесие при ходьбе по неровной поверхности: осыпям, горным тропам, при переноске тяжёлого рюкзака, с которым сложнее удерживать баланс. На горизонтальных поверхностях и подъёмах треккинговые палки позволяют перенести часть нагрузки с ног на плечевой пояс, облегчая продвижение вперёд.

**Заключение.** При освоении учебного курса «Биомеханика двигательной деятельности» студенты изучают биомеханику движений на примере современных оздоровительных и адаптивных технологий [9; 12]. Скандинавская ходьба является хорошим научно-исследовательским материалом при проведении экспериментальных, прикладных исследований с участием студентов. Данный вид исследования педагогически целесообразно использовать не только для изучения биомеханики движений в учебном курсе «Биомеханика двигательной деятельности», но и для приобретения практических навыков в будущей профессиональной деятельности студентов специализаций «Оздоровительные технологии», «Адаптивная физическая культура».

## Список литературы

1. Алексеева, Н. В. Технология обучения скандинавской ходьбе как компоненту здорового образа жизни / Н. В. Алексеева // Вестн. Ленинград. гос. ун-та им. А. С. Пушкина. — 2013. — Т. 3, № 4. — С. 111–115.
2. Дейнеко, В. В. Реабилитация детей с детским церебральным параличом / В. В. Дейнеко, О. Б. Крысюк // Спортив. медицина: наука и практика. — 2016. — Т. 6, № 3 (24). — С. 65–69.
3. Естенков, А. Г. Скандинавская ходьба как новая методика применения терренкура на кисловодском курорте / А. Г. Естенков, Т. А. Гаврилова // Кремлёв. медицина. Клин. вестн. — 2015. — № 1. — С. 53–55.
4. Коваль, Т. Е. Использование комбинированного подхода в технологии проектирования оздоровительных программ / Т. Е. Коваль, Л. В. Ярчиковская, О. В. Ошина // Теория и практика физ. культуры. — 2015. — № 2. — С. 98–100.
5. Коркин, Е. В. Влияние скандинавской ходьбы на показатели физического развития студентов-спортсменов / Е. В. Коркин // Учёные зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. — 2016. — № 8 (138). — С. 75–79.
6. Корчажкина, Н. Б. Двигательная реабилитация при болезни Паркинсона / Н. Б. Корчажкина, К. В. Котенко, Г. Ф. Губайдулина // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. — 2015. — Т. 14, № 3. — С. 13–16.
7. Крысюк, О. Б. Северная ходьба как оздоровительная технология (первый российский опыт) / О. Б. Крысюк, А. В. Волков // Адаптив. физ. культура. — 2013. — № 3 (55). — С. 47–49.
8. Никитина, Т. В. Скандинавская ходьба в санаторно-курортной реабилитации больных с остеоартрозом крупных суставов конечностей / Т. В. Никитина, Е. А. Курнявкина, В. А. Дробышев // Медицина и образование в Сибири. — 2015. — № 6. — С. 55.
9. Овчинников, Ю. Д. Биомеханика в проектных технологиях / Ю. Д. Овчинников // Физ. культура, спорт — наука и практика. — 2013. — № 3. — С. 32–35.
10. Овчинников, Ю. Д. Изучение принципов биомеханики в оздоровительных технологиях / Ю. Д. Овчинников, О. Г. Лызарь // European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches : papers of the 10<sup>th</sup> International Scientific Conference. ORT Publishing. — Stuttgart, 2014. — С. 27–31.
11. Овчинников, Ю. Д. Возвращение норм ГТО в России стало законным / Ю. Д. Овчинников, А. С. Сиденко // Инновац. проекты и программы в образовании. — 2016. — № 5. — С. 77–84.
12. Овчинников, Ю. Д. Профессия — специалист по адаптивной физической культуре / Ю. Д. Овчинников, О. Г. Лызарь // Профессиональное образование и занятость молодёжи – XXI век. Проблема опережающей подготовки кадров для российской

экономики (региональный аспект) : материалы междунар. науч.-практ. конф. — М., 2016. — С. 73–76.

13. Полякова, Ю. В. Коррекция массы тела как эффективный метод лечения остеоартроза / Ю. В. По-

лякова, Л. Е. Сивордова, Ю. Р. Ахвердян, Б. В. За-  
водовский, А. Б. Зборовский // *Лечащий врач.* — 2015. — № 4. — С. 32.

*Поступила в редакцию 19 мая 2017 г.*

**Для цитирования:** Овчинников, Ю. Д. Биомеханика движений в скандинавской ходьбе / Ю. Д. Овчинников, Ю. А. Прокопчук // *Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация.* — 2017. — Т. 2, № 3. — С. 43–47.

### Сведения об авторах

**Овчинников Юрий Дмитриевич** — кандидат технических наук, доцент, Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма. Краснодар, Россия. [yurij.ovchinnikov@inbox.ru](mailto:yurij.ovchinnikov@inbox.ru)

**Прокопчук Юрий Андреевич** — кандидат педагогических наук, доцент, Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма. Краснодар, Россия. [yurij.ovchinnikov@inbox.ru](mailto:yurij.ovchinnikov@inbox.ru)

## PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION

2017, vol. 2, no. 3, pp. 43–47.

### Biomechanics of Motions in Nordic Walking

**Yu. D. Ovchinnikov, Yu. A. Prokopchuk**

Kuban State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Krasnodar, Russia. [yurij.ovchinnikov@inbox.ru](mailto:yurij.ovchinnikov@inbox.ru)

In this article, the authors consider the biomechanics of movement in Nordic walking. Nordic walking in Russia is positioned as a new Wellness service. For the recovery of the population promoted the classic technique of walking and the technique to lose weight. A comparative analysis of different types of walking with different biomechanical characteristics with the possibility of use in Nordic walking.

**Keywords:** *health technology, biomechanics of muscles, the biomechanics of motor activities, Nordic walking, trailrunning, Hiking sticks.*

### References

1. Alekseyeva N.V. Tekhnologiya obucheniya skandinaskoy khod'be kak komponentu zdorovogo obraza zhizni [Education Technology to Scandinavian walking as a Component of a Healthy Lifestyle]. *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta im. A. S. Pushkina* [Bulletin of Leningrad State University], 2013, vol. 3, no. 4, pp. 111–115. (In Russ.).

2. Deyneko V.V., Krysyuk O.B. Reabilitatsiya detey s detskim tserebral'nym paralichom [Rehabilitation of Children with Cerebral Palsy]. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika* [Sports Medicine: Science and Practice], 2016, vol. 6, no. 3 (24), pp. 65–69. (In Russ.).

3. Yestekov A.G., Gavrilova T.A. Skandinavskaya khod'ba kak novaya metodika primeneniya terrenkura na kislovodskom kurorte [Nordic Walking as a New Technique of Application in Kislovodsk Terrenkur Resort]. *Kremlyovskaya meditsina. Klinicheskiy vestnik* [Kremlin Medicine. Clinical Bulletin], 2015, no. 1, pp. 53–55. (In Russ.).

4. Koval' T.Ye., Yarchikovskaya L.V., Oshina O.V.

Ispol'zovaniye kombinirovannogo podkhoda v tekhnologii proyektirovaniya ozdorovitel'nykh programm [Use of the Combined Approach in Design Technology Health Programs]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2015, no. 2, pp. 98–100. (In Russ.).

5. Korkin Ye.V. Vliyaniye skandinaskoy khod'by na pokazateli fizicheskogo razvitiya studentov-sportsmenov [Influence of Scandinavian Walking on the Indices of Physical Development of Students-athletes]. *Uchyonye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes University P. F. Lesgaft], 2016, no. 8 (138), pp. 75–79. (In Russ.).

6. Korchazhkina N.B., Kotenko K.V., Gubaydulina G.F. Dvigatel'naya reabilitatsiya pri bolezni Parkinsona [Motor Rehabilitation in Parkinson's Disease]. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya* [Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation], 2015, vol. 14, no. 3, pp. 13–16. (In Russ.).

7. Krysyuk O.B., Volkov A.V. Severnaya hod'ba kak ozdorovitel'naya tekhnologiya (pervyy rossiyskiy opyt)

[Nordic Walking as a Health Technology (First Russian Experience)]. *Adaptivnaya fizicheskaya kul'tura* [Adaptive Physical Culture], 2013, no. 3 (55), pp. 47–49. (In Russ.).

8. Nikitina T.V., Kurnyavkina Ye.A., Drobyishev V.A. Skandinavskaya khod'ba v sanatorno-kurortnoy reabilitatsii bol'nykh s osteoartrinom krupnykh sustavov konechnostey [Nordic Walking in the Sanatorium Rehabilitation of Patients with Osteoarthritis of the Large Joints of the Limbs]. *Meditsina i obrazovaniye v Sibiri* [Medicine and Education in Siberia], 2015, no. 6, p. 55. (In Russ.).

9. Ovchinnikov Yu.D. Biomekhanika v proektnykh tekhnologiyakh [Biomechanics in Design Technology]. *Fizicheskaya kul'tura, sport — nauka i praktika* [Physical Culture, Sport — Science and Practice], 2013, no. 3, pp. 32–35. (In Russ.).

10. Ovchinnikov Yu.D., Lyzar' O.G. Izucheniye printsipov biomekhaniki v ozdorovitel'nykh tekhnologiyakh [The Study of the Principles of Biomechanics in the Health Technologies]. *European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches : papers of the 10<sup>th</sup> International Scientific Conference*, 2014. Pp. 27–31. (In Russ.).

11. Ovchinnikov Yu.D., Sidenko A.S. Vozvrashcheniye norm GTO v Rossii stalo zakonnyim [The Return of Rules “Ready for Labor and Defense” in Russia was legitimate]. *Innovatsionnyye proekty i programmy v obrazovanii* [Innovative Projects and Programs in Education], 2016, no. 5, pp. 77–84. (In Russ.).

12. Ovchinnikov Yu.D., Lyzar' O.G. Professiya — spetsialist po adaptivnoy fizicheskoy kul'ture [Profession — Specialist in Adaptive Physical Culture]. *Professional'noye obrazovaniye i zanyatost' molodyozhi — XXI vek. Problema operezhayushchey podgotovki kadrov dlya rossiyskoy ekonomiki (regional'nyy aspekt)* [Professional Education and Youth Employment: the XXI Century. The Problem of Advanced Training for the Russian Economy (Regional Aspect)]. Moscow, 2016. Pp. 73–76. (In Russ.).

13. Polyakova Yu.V., Sivordova L.Ye., Akhverdyan Yu.R., Zavodovskiy B.V., Zborovskiy A.B. Korrektsiya massy tela kak effektivnyy metod lecheniya osteoartrinoza [Correction of Body Weight as an Effective Method in the Treatment of Osteoarthritis]. *Lechaschiy vrach* [Attending Physician], 2015, no. 4, p. 32. (In Russ.).