

УДК 796.012.4:796.92

## СОВРЕМЕННЫЕ БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ ТЕХНИКИ ОЛИМПИЙСКОГО ЧЕМПИОНА ЙОХАННЕСА КЛЭБО

Кучеров Ю.Ю.

*Могилёвский государственный университет имени А.А. Кулешова,  
Могилев, Беларусь*

**Резюме.** В статье рассматриваются современные биомеханические тенденции техники конькового хода Олимпийского чемпиона Йоханнеса Клэбо.

**Ключевые слова:** лыжные гонки, современная техника, коньковый ход, Йоханнес Клэбо

**Summary.** The article discusses the modern biomechanical trends of the skating technique of Olympic champion Johannes Klæbo.

**Key words:** cross-country skiing, modern skating technique, Johannes Klæbo

**Введение.** В настоящее время в лыжных гонках техника передвижения свободным стилем значительно изменилась по кинематическим характеристикам. Трёхкратный олимпийский чемпион 2018 г., трёхкратный чемпион мира 2019 г. Йоханнес Клэбо продемонстрировал всему миру условно новый стиль передвижения коньковым ходом. Эффективность его техники изменила взгляд на техническую подготовку лучших лыжников мира. Эта тенденция связана, в основном, с положением тела во время передвижения, постановкой ног, углами наклона рук и ног, постановки палок.

**Цель работы** – изучение особенностей передвижения и анализ биомеханических показателей техники конькового хода олимпийского чемпиона Й. Клэбо.

**Материалы и методы.** Изучение документов соревновательной деятельности, видеоанализ и расчет биомеханических параметров.

**Результаты и обсуждение.** В данном исследовании была проанализирована техника конькового хода норвежского лыжника-гонщика Й. Клэбо, а именно согласованность движений в пространстве и во времени. Мы изучили внешнюю сторону конькового хода спортсмена и сравнили ее с техникой

других лыжников-гонщиков высокого класса. С точки зрения кинематической структуры, в цикле движений заметных изменений не произошло. Однако изменения коснулись длины цикла, длительности цикла и его средней скорости движения.

Анализ техники И. Клэбо показал, что за счет увеличения скорости передвижения увеличилась длина цикла, и сократилось время, в течение которого совершаются все движения в цикле, в особенности это касается движений рук. Все движения в цикле у лыжников-гонщиков стали заметно короче и быстрее, однако у И. Клэбо значительно изменился процент времени цикла, в котором мышцы лыжника работают коротко и сжато, в основном находясь в статодинамическом режиме нагрузки.

Еще одной особенностью кинематических изменений в технике Й. Клэбо является сохранение прямого скольжения, как в подъём, так и на равнине. При этом отмечается меньшее сопротивление силы трения и поддержание высокой скорости передвижения.

На рисунке 1 [2] мы видим преодоление подъема коньковым ходом при отталкивании на каждый шаг, при этом постановка ног Й. Клэбо происходит под прямым углом, нежели у остальных соперников лыжников-гонщиков.



Рисунок 1 – Постановка ноги и направление скольжения при преодолении подъема

У Йоханнеса сохраняется скорость передвижения и скольжение лыж при преодолении подъёма, в отличие от других спортсменов, которые ставят стопу и лыжу не под прямым углом, а разворачивают, тем самым создавая угол постановки в сторону. Переносят общий центр тяжести (ОЦТ) на ногу и уезжают в сторону, а не вперед, как это делает Клэбо. В это время он сокращает дистанцию и снижает сопротивление при скольжении, а другие лыжники увеличивают сопротивление в скорости и дистанцию скольжения.

На рисунке 2 [2] мы видим наглядное подтверждение постановки стопы, колена, бедра и самой лыжи под прямым углом вперед. Наглядно

вырисовывается параллель постановки ног под прямым углом, прямо на подъёме Й. Клэбо в отличие от призёра Олимпийских игр Дениса Спицова, у которого постановка ноги уходит в сторону.



Рисунок 2 – Параллель постановки ног под прямым углом на подъёме

На рисунке 3 [2] мы также наблюдаем постановку стопы под прямым углом на равнине, в передвижении спортсмена коньковым ходом при отталкивании на каждый шаг.



Рисунок 3 – Постановка стопы и голени под прямым углом на равнине

Эффективность техники также зависит от антропометрических параметров тела, массы тела, роста и структуры мышц. В эффективности техники значимую роль играют углы и рычаги постановки палок и постановки лыж под различным углом при коньковом ходе в гору и на равнине, что дает более длинное и быстрое скольжение, без основного сопротивления веса и угла подъема трассы.

Многие авторы в своих публикациях делают акцент на том, что кинематические характеристики не зависят от антропометрических данных спортсмена. Однако мы имеем свою точку зрения на данное суждение. У каждого спортсмена антропометрические данные отличаются по длине и строению кости, по массе мышц их композиции и по другим показателям положения тела, например, размаху рук, амплитуды движения. Следовательно, собственно-мышечный фактор – это соотношение быстрых и медленных мышечных волокон также играет значительную роль в технике передвижения. Если максимальное усилия, прилагаемое спортсменом при толчке, в большей степени приходится на быстрые мышечные волокна, то и структура техники имеет свои отличительные признаки. Если же данный компонент мышц не справляется, то это нагрузка распространяется на другие мышечные волокна, на промежуточные или медленные. Следовательно, у всех спортсменов гипертрофирование мышечных групп происходит по-разному, что в целом находит отражение в параметрах антропометрии и формирует особенности техники [1].

*Выводы.* Анализ кинематических показателей конькового хода олимпийского чемпиона Й. Клебо позволил сформулировать следующие современные биомеханические тенденции конькового хода:

– первая тенденция основана на положении тела спортсмена во время постановки рук и ног во время движения.

– вторая тенденция характеризует длительность цикла, в котором мышцы лыжника работают в статодинамическом режиме нагрузки.

– третья тенденция заключается в эффективности техники, которая зависит от антропометрических параметров тела.

– четвёртая тенденция состоит в сохранении прямого скольжения и меньшего сопротивления в подъём и на равнине.

– пятая тенденция характеризует вынос рук и постановку под определённым углом с минимальными затратами усилий и меньшей нагрузкой на основные группы мышц.

– шестая тенденция характеризует определенную постановку палок и определенный хват кисти с задействованием определенных групп мышц.

#### *Список источников*

1. Кучерова, А. В. Структура и содержание тренировочного процесса лыжников-гонщиков / А. В. Кучерова, Е. В. Бурлакова // Вестник Черниговского нац. педагогического унив-та. – 2018. – Выпуск 154. – Т. 2. – Серия : Пед. науки. Физ. воспитание и спорт. – С. 223–227.

2. Johannes Høsfloet Klæbo – Hall of Fame [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://m.youtube.com/watch?feature=youtu.be&v=sRqlo0IQGyE>. – Дата доступа: 02.10.2019.