

# *Классические способы лыжных ходов*

Подготовил учитель  
физвоспитания МБОУ  
«СШ № 6»  
г. Нижневартовска  
Карavaев В.А.

## Попеременные

- **двухшажный**
- **четырёхшажный**

## Одновременные

- **бесшажный**
- **одношажный**
- **двухшажный**

# Причины классификации лыжных ходов

- По работе рук в момент отталкивания выделяют группы **попеременных ходов**, когда толчок руками выполняется поочередно то правой, то левой, но всегда разноименной по отношению к толчковой ноге рукой, и группы **одновременных ходов**, в основе которых лежит одновременное отталкивание руками. Выделяют также группу ходов **без толчка руками**.
- По количеству шагов в цикле хода лыжные ходы классифицируют на **бесшажные, одношажные, двухшажные и четырехшажные**.

## **Циклом хода –**

**называют совокупность последовательно  
изменяющихся движений, после выполнения  
которых происходит возвращение в исходное  
положение.**

# *Попеременный двухшажный ход*

**Цикл** этого хода состоит из двух последовательных скользящих шагов, при выполнении которых лыжник делает два попеременных отталкивания руками.

## **Каждый скользящий шаг разделен на *два* периода:**

- ***период скольжения* ЛЫЖИ, КОГДА ЛЫЖНИК СКОЛЬЗИТ НА НЕЙ.**
- ***период стояния* ЛЫЖ.**

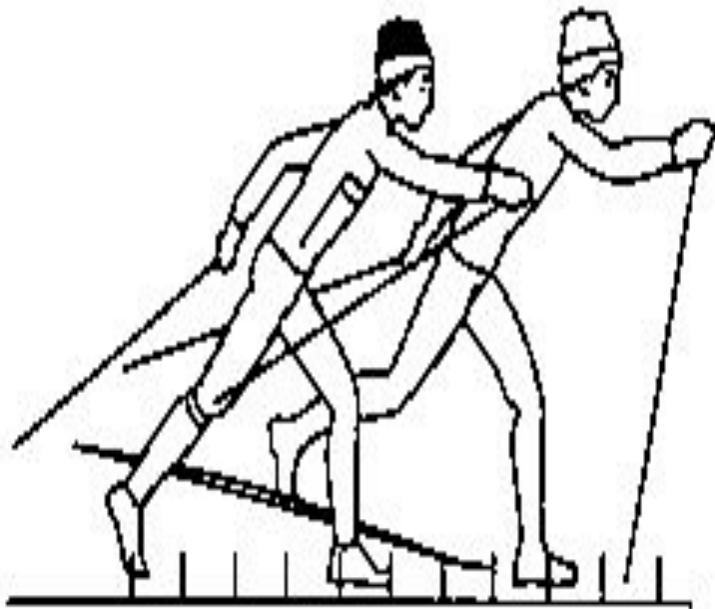
**В каждом скользящем шаге лыжник выполняет ряд действий — элементов техники, которые по наиболее выразительным признакам разделены на *пять фаз*, первые *три* из них в *периоде скольжения* и две последующие в *периоде стояния* .**

# *Фазовый состав скользящего шага попеременного двухшажного классического хода*

<i>Период</i>	<i>№ фазы</i>	<i>Наименование фазы</i>	<i>Граничный момент начала фазы</i>
<i>Скольжения</i>	<i>1</i>	<i>Свободное скольжение</i>	Отрыв лыжи от опоры
	<i>2</i>	<i>Скольжение с выпрямлением опорной ноги</i>	Постановка палок на опору
	<i>3</i>	<i>Скольжение с подседанием</i>	Начало сгибания опорной ноги
<i>Стояния</i>	<i>4</i>	<i>Выпад с подседанием</i>	Остановка лыжи
	<i>5</i>	<i>Отталкивание с выпрямлением ноги</i>	Начало разгибания толчковой ноги в коленном суставе

# *Первая фаза скользящего шага*

## *Свободное скольжение*





*Главная задача* - уменьшить возможную потерю скорости и подготовиться к отталкиванию палкой. В этой фазе очень важно уменьшить силу трения лыж о снег, дать отдых мышцам, не затягивать время скольжения.

Все движения в этой фазе выполняются следующим образом. Закончен толчок ногой, лыжник скользит на другой лыже. Обе палки и нога, окончившая толчок, находятся в воздухе, не касаясь опоры.

Лыжник не может еще увеличить скорость, он скользит за счет предварительных усилий, используя силы инерции.

Продолжительность свободного скольжения у сильнейших лыжников варьируется от 0,12 до 0,18 с

В течение фазы скорость движения несколько уменьшается, так как лыжник не отталкивается от опоры, движущих сил нет, а сила трения и в какой-то мере сила сопротивления воздуха оказывают тормозящее воздействие. Поэтому необходимо стремиться к минимальному уменьшению снижения скорости.

Сильнейшие лыжники не допускают предельной длины выпада, а также выносят лыжу вперед энергичным маховым движением, но с мягкой загрузкой вниз, очень постепенно и плавно. Для этого очень важно в конце выпада добиться вертикального положения голени. Наклон голени приводит к усилению давления на лыжу.

*Увеличение давления на лыжу значительно снижает скорость скольжения, что вызвано различными ошибками:*

1. В начале фазы при постановке лыжи на снег "ударом" происходит резкая загрузка лыжи.
2. Перемещение различных частей тела вверх и вниз во время свободного скольжения, что также усиливает давление на скользящую лыжу. Это может быть вызвано следующими ошибками:
  - а) голень наклонена вперед во время скольжения, колено находится над носком ботинка, сгибание при скольжении в коленном и тазобедренном суставах опорной ноги - все эти действия с целью "облегчения" давления вначале действительно смягчают "удар" при загрузке лыжи, но затем вызывают большее давление лыжи на снег;
  - б) активное выпрямление опорной ноги и туловища и быстрые движения обеих рук и маховой ноги вверх. Во всех перечисленных случаях в фазе свободного скольжения опускание частей тела в конце приводит к торможению, увеличению инерционных сил, направленных вниз, и увеличению давления на лыжу.

*Граничными моментами фазы свободного скольжения являются отрыв толчковой лыжи от снега и постановка палки на снег.*

В момент отрыва лыжи наблюдается полное выпрямление толчковой ноги, которая составляет вместе с туловищем прямую линию.

Угол сгибания опорной ноги в коленном суставе около  $136-138^\circ$ , голень в это время расположена вертикально.

Рука, закончив толчок, образует вместе с палкой прямую линию, кисть ее находится на уровне таза, немного сзади. Другая рука вынесена вперед, почти полностью выпрямлена, кисть не выше подбородка.

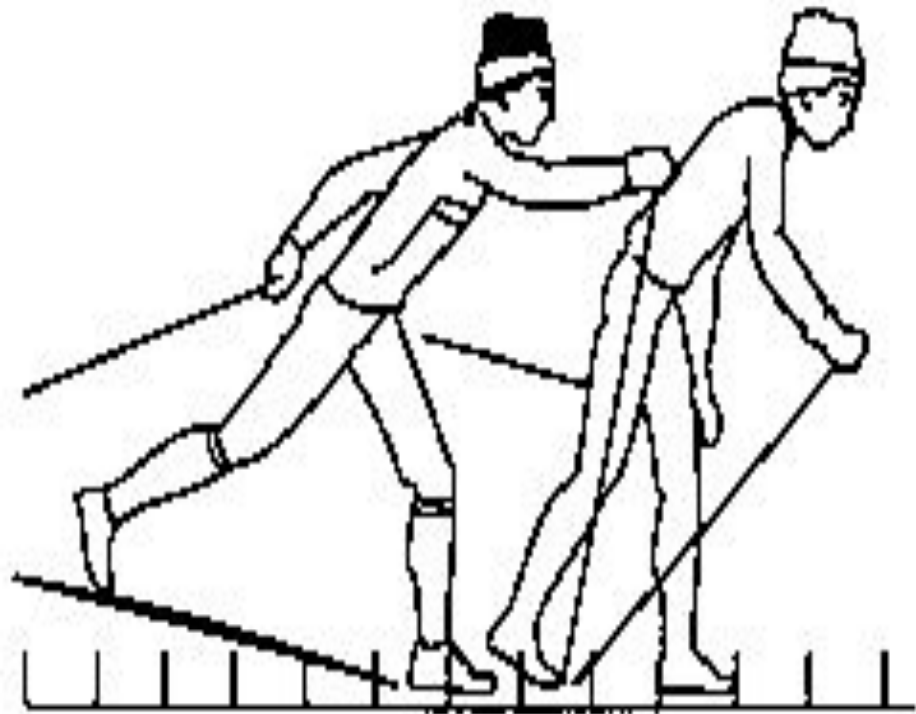
# Увеличение давления на лыжу значительно снижает скорость скольжения, что вызвано различными ошибками:

1. В начале фазы при постановке лыжи на снег "ударом" происходит резкая загрузка лыжи.
2. Перемещение различных частей тела вверх и вниз во время свободного скольжения, что также усиливает давление на скользящую лыжу. Это может быть вызвано следующими ошибками:
  - а) голень наклонена вперед во время скольжения, колено находится над носком ботинка, сгибание при скольжении в коленном и тазобедренном суставах опорной ноги - все эти действия с целью "облегчения" давления вначале действительно смягчают "удар" при загрузке лыжи, но затем вызывают большее давление лыжи на снег;
  - б) активное выпрямление опорной ноги и туловища и быстрые движения обеих рук и маховой ноги вверх. Во всех перечисленных случаях в фазе свободного скольжения опускание частей тела в конце приводит к торможению, увеличению инерционных сил, направленных вниз, и увеличению давления на лыжу.

Ускоренные движения вверх также вызывают появление сил инерции, направленных вниз, с тем же конечным результатом - усиление давления на лыжу. Так, высокий, резкий мах ногой назад-вверх после отталкивания является ошибкой и может увеличить давление на лыжу.

Правильно выполненный толчок вызывает подъем носка ботинка над лыжей не выше чем на 20-25 см, но движение вверх по инерции с замедлением (туловище - ноги и т.д.) как результат отталкивания в предыдущей фазе не усиливает давление, а в отдельных случаях при правильном выполнении толчка ("на взлет") может даже снизить его.

*Вторая фаза скользящего шага Скольжение с  
выпрямлением опорной ноги*



*Главная задача* - увеличить скорость скольжения.  
С этой целью очень важно при отталкивании палкой включить в работу более мощные мышцы туловища, обеспечить жесткую передачу усилий на скользящую лыжу и подготовиться к подседанию на опорной ноге.



Началом фазы является *постановка палки на снег* под углом вперед 70-80°. Рука чуть согнута в локтевом суставе, локоть слегка отведен в сторону. В скользящем шаге эта фаза - самая продолжительная; у квалифицированных лыжников, передвигающихся с высокой скоростью, она длится от 0,20 до 0,24 с. Место постановки палки во многом зависит от условий скольжения: с улучшением скольжения - больше вперед, у крепления лыжи; с ухудшением условий - больше назад, ближе к каблуку ботинка.

Во время этой фазы происходит постепенное *выпрямление опорной ноги*. Лыжник усиливает нажим на палку, стремясь увеличить скорость скольжения. Под давлением руки палка немного сгибается. У лыжников, развивающих высокую скорость передвижения благодаря эффективной работе палки при отталкивании, давление на лыжу уменьшается и скорость скольжения может увеличиться.

Выпрямление опорной ноги в этой фазе создает благоприятные условия для выполнения маха, который производится более выпрямленной ногой.

Благодаря этому повышается линейная скорость при выносе стопы с лыжей, а подсед в следующих фазах выполняется быстрее и глубже. В некоторых случаях (при малой скорости, плохом скольжении и ошибках в 1-й фазе - лыжа слишком прижата к снегу), несмотря на отталкивание палкой, скольжение в этой фазе замедляется.

Увеличение длительности 2-й фазы также уменьшает скорость. Оканчивается фаза в тот момент, когда опорная нога начнет сгибаться в коленном суставе (на протяжении всей фазы проходило ее выпрямление). За первые две фазы (свободное скольжение и скольжение с выпрямлением опорной ноги) лыжник проходит наибольшее расстояние.

*Третья фаза скользящего шага скольжение с  
подседанием*



В этой фазе очень важно *быстро остановить скользящую лыжу, ускорить выполнение подседания, обеспечить высокую скорость маховых движений рукой и ногой и ускорить перекат.*

Начинается эта фаза с момента подседания (сгибания ноги в коленном суставе).

Характерна для начала фазы следующая поза:  
опорная нога почти выпрямлена, носок маховой ноги почти на уровне пятки опорной ноги; туловище, принимающее участие в отталкивании палкой, наклоняется вперед на  $5-7^\circ$  больше по сравнению со 2-й фазой. Маховая рука выпрямлена, толчковая немного согнута, а кисти рук почти на одном уровне (поравнялись друг с другом). За время этой фазы происходит подседание со сгибанием опорной ноги в коленном и тазобедренном суставах. Так как скорость моментально падает до нуля и лыжа останавливается, необходимо стремиться к сокращению времени на эту фазу, выполнять все действия быстрее. Продолжительность фазы колеблется от 0,06 до 0,09 с, у сильнейших лыжников - около 0,06 с. В этой фазе резко увеличивается скорость выноса маховой ноги, причем она выносится вперед не коленом, а как бы стопой.

Ошибкой будет выполнение маха коленом вперед, ногой, согнутой больше, чем требуется. Попытка вынести согнутую ногу как можно дальше вперед по воздуху приводит к слишком длинному выпаду, постановке лыжи на снег "ударом" и резкой ее загрузке, что приводит к значительному увеличению трения при последующем скольжении.

Маховый вынос ноги начинается с движения таза вперед, его расположение под стопой к началу 3-й фазы позволяет выполнить энергичный бросок тела вперед. При этом происходит заметный поворот таза вокруг вертикальной оси. Отставание таза недопустимо. Наклон туловища к концу фазы значительно увеличивается. Фаза скольжения с подседанием заканчивается остановкой ноги.

*Четвёртая фаза скользящего шага - выпад с подседанием*



*Главное - обеспечить максимальную скорость выпада и завершить подседание для эффективного окончания отталкивания ногой.*

Фаза начинается с момента остановки лыжи.

В этой фазе уже начинается активное отталкивание за счет энергичного разгибания в тазобедренном суставе, одновременно происходит подседание в коленном суставе.

Подседание происходит не только в коленном, но и в голеностопном суставе - голень наклоняется вперед, а поднятие стопы над лыжей задерживается (пятка поднята над лыжей на 3-6 см). Происходит значительное растяжение и напряжение мышц толчковой ноги - это способствует более мощному, резкому отталкиванию.

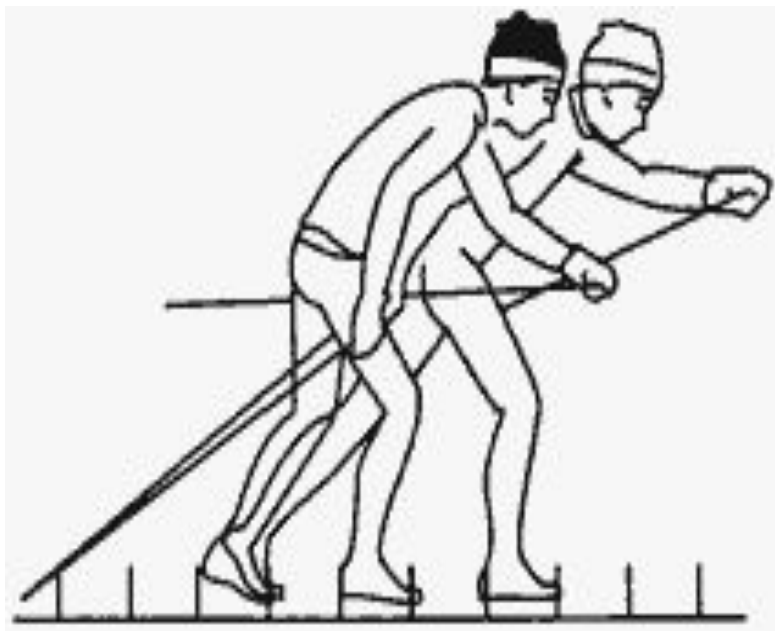


Продолжительность фазы колеблется от 0,03 до 0,12 с, а у сильнейших лыжников она самая короткая - 0,03 с. Скорость в этой фазе может достигать максимума - до 13 м/с. В начале фазы наклон туловища увеличивается еще на 1-3° и достигает максимальных пределов для всего скользящего шага, что способствует усилению давления на палку.

Толчковая рука находится на уровне бедра, а маховая - впереди колена толчковой ноги примерно на 30-50 см. Стопы ног находятся на одном уровне или стопа маховой ноги выводится вперед на 5-15 см.

Хотя остановка лыжи и разделяет 3-ю и 4-ю фазы, расчленение это весьма условно, подседание в той или иной фазе выполняется одним непрерывным движением, слитно. Сгибание опорной ноги в коленном суставе продолжается до окончания 4-й фазы. На это уходит от 0,09 до 0,21 с. У лыжников, передвигающихся с наиболее высокой скоростью, это время наиболее короткое - 0,09 с.

# Пятая фаза скользящего шага - *отталкивание с выпрямлением толчковой ноги*

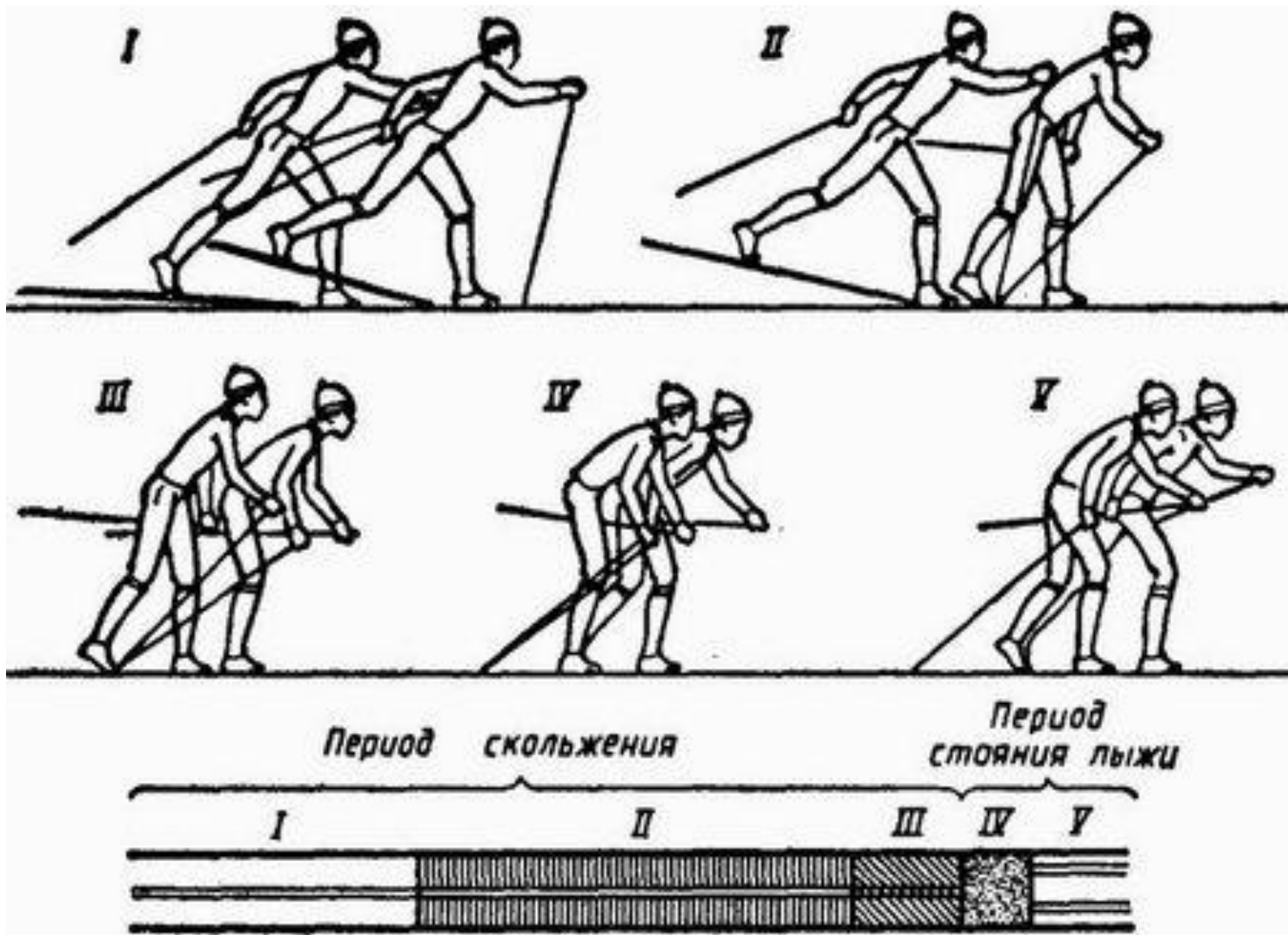


**Главная задача фазы - завершить  
отталкивание палкой и лыжей, обеспечить  
скорость движения маховой ноги к концу  
выпада и выполнить отталкивание на  
направление "на взлет".**

В начале фазы сгибание толчковой ноги  
в коленном  
суставе наибольшее, бедро практически  
вертикально; маховая нога выдвинута  
вперед и  
опережает толчковую на 35-50 см.  
Наклон туловища  
уже немного уменьшается. Толчок  
палкой закончен,  
рука и палка - прямая линия, а маховая  
рука  
выпрямлена вперед-вниз под углом  
около 45°.

В этой (5) фазе происходит отталкивание за счет энергичного выпрямления ноги в коленном суставе, причем стопа оказывает давление на лыжу точно вниз, прижимая ее к снегу. Быстрое выпрямление ноги в коленном суставе передает толчок по линии бедро - таз - туловище. Такое отталкивание вперед-вверх способствует движению туловища вначале вперед-вверх, а потом вперед-вниз. При правильно выполненном толчке давление на лыжу в 1-й и 2-й фазах уменьшено, трение также уменьшается, способствуя быстрому скольжению. Продолжительность фазы колеблется от 0,06 до 0,12 с, у сильнейших лыжников - около нижней границы, а скорость движения - до 10,33 м/с. Фаза заканчивается в момент отрыва лыжи от снега. В этот момент скользящий шаг закончен и начинается скользящий шаг на другой лыже.

Фазовый состав и граничные позы при передвижении попеременным двухшажным ходом (по Х. Х. Гроссу, Д. Д. Донскому)



Следует отметить, что подседание и отталкивание лыжей представляют собой единое, неразрывно связанное действие, очень короткое по времени и пространству.

У квалифицированных лыжников - в пределах всего 0,2 с, а опорная лыжа перемещается всего на 10-15 см.

В целом следует отметить, что все элементы в цикле хода сливаются в единое действие. Маховые движения

Продолжительность всех фаз у лыжников различной квалификации довольно вариативна, но у сильнейших лыжников она короче. Между фазами существует определенный временной ритм.

Если взять продолжительность самой короткой, 4-й, фазы (выпад с подседанием) за единицу, то соотношение времени всех фаз будет выглядеть следующим образом: 5-7-2-1-2.

Длительность периодов скольжения и стояния лыжи относится как 4:1. Длина скользящего шага суммируется из двух показателей длины выпада и длины скольжения.

Длина выпада (расстояние между стопами в момент отрыва толчковой лыжи от опоры) у сильнейших лыжников, передвигающихся с высокой скоростью, равна 90-100 см, а длина скольжения - от 2,30 до 2,60 м.

Уменьшение или увеличение времени отдельных фаз или длины выпада и скольжения приводит к снижению скорости передвижения на лыжах.

# *Одновременный бесшажный ход*

Применяется главным образом при движении по равнине и под уклон по хорошо накатанной лыжне с хорошей опорой для палок. При скорости более 8 м/с лыжник не успевает оттолкнуться палками и переходит на стойку спуска.

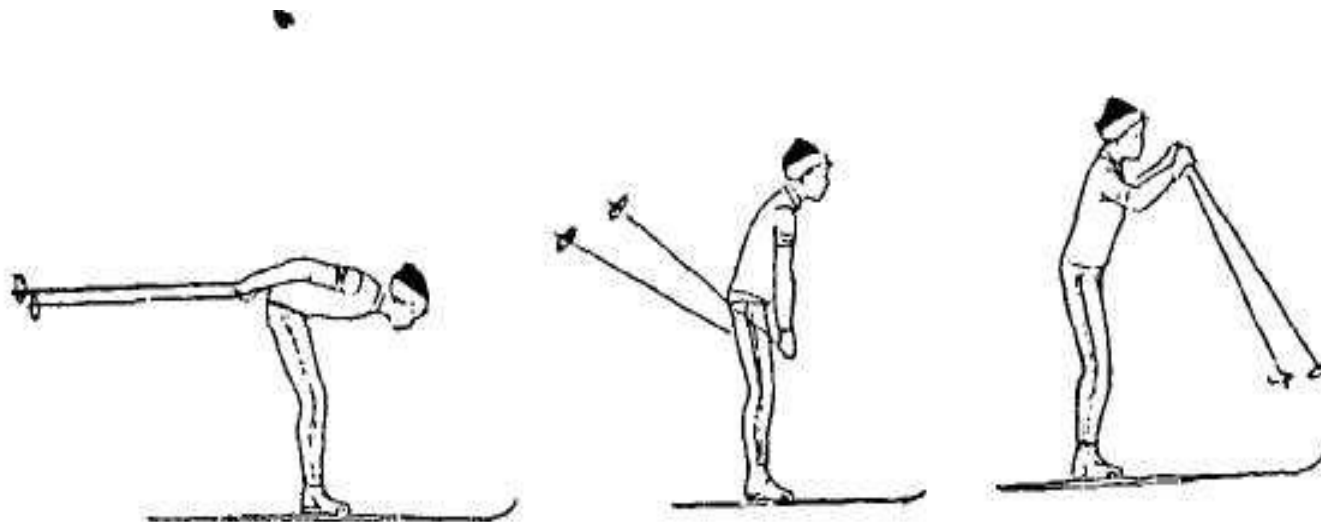
**В структуре этого хода**, при котором лыжник непрерывно скользит на двух лыжах, **две фазы** :

**фаза I - скольжение без отталкивания палками**

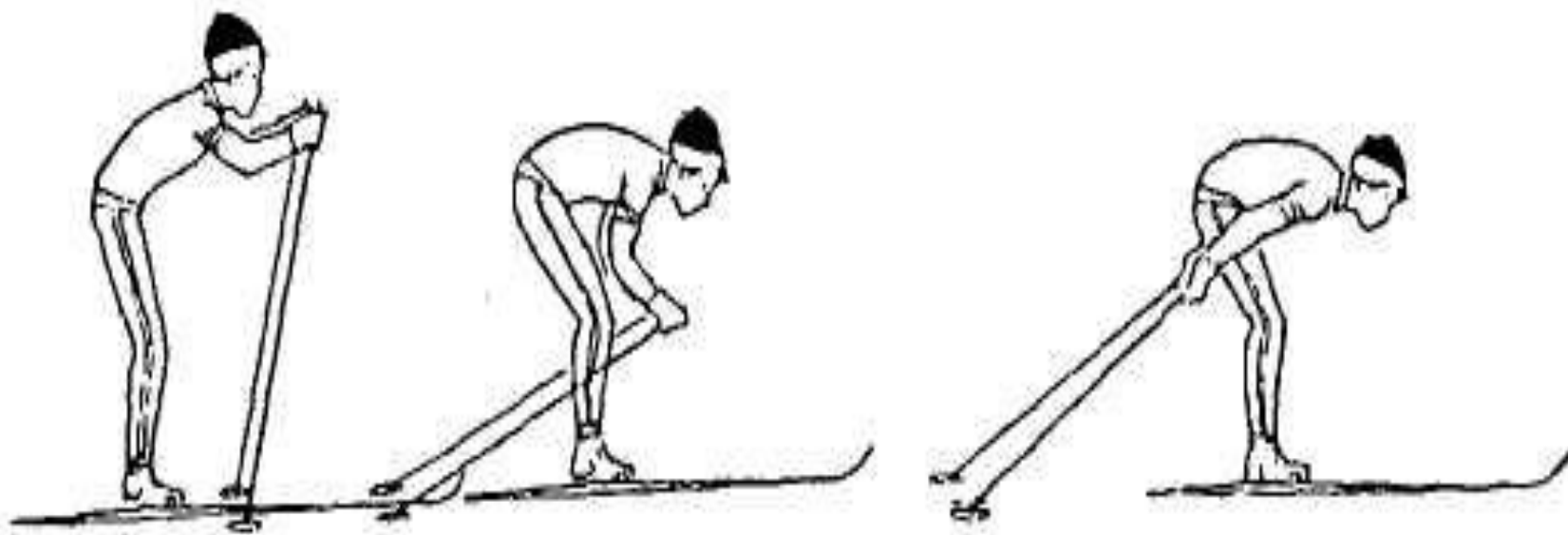
**фаза II - скольжение с отталкиванием палками**



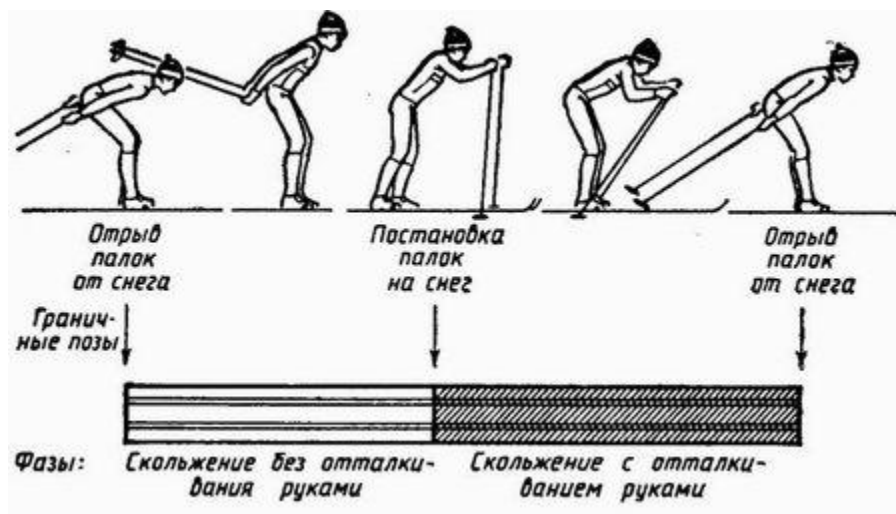
*фаза I - скольжение без отталкивания палками*



*фаза II - скольжение с отталкиванием палками*



# Хронограмма и фазовый состав одновременного бесшажного хода (по М. А. Аграновскому)



В одновременном бесшажном ходе ноги активно в толчке не участвуют, но их положение играет важную роль в создании благоприятных условий для передачи усилий от рук через туловище к скользящей лыже. Важно, как и при переменном двухшажном, создать жесткую систему "руки - туловище - ноги".

*Одновременное* отталкивание в этом ходе начинается с момента постановки палок на снег. Руки выносятся вперед, кисти рук по-

В первой части толчка происходит наклон туловища вперед, одновременно руки сгибаются в локтевых суставах.

В средней части отталкивания, когда сгибание рук достигает максимума (угол в локтевых суставах около  $90^\circ$ ), целесообразно слегка наклонить голени назад до  $70^\circ$  (стопы чуть выскальзывают вперед).

В момент "закрепления" ног в данном положении создается жесткая система и лыжник максимально усиливает нажим на палки. Продолжается наклон туловища вперед до горизонтального положения, руки разгибаются в локтевых суставах, *кисти проходят ниже колен*. Максимальное усилие на палки приходится на момент окончания наклона туловища и вертикальное положение рук.

Толчок заканчивается полным разгибанием рук в локтевых суставах и приведением кистей в лучезапястных - *рука и палка образуют прямую линию*.

После окончания толчка палками лыжник скользит на двух лыжах в согнутом положении (туловище горизонтально). Масса тела равномерно распределен на две лыжи. Руки после толчка вначале по инерции расслабленно поднимаются вверх, но не выше спины.

# *Одновременный одношажный классический ход*

Два варианта: *скоростной* и *затяжной*.

В настоящее время самым распространенным из всех одновременных классических ходов является скоростной вариант, который применяют на отлогих спусках, равнинных участках.

Подготовленные лыжники в хороших условиях проходят им и пологие, крутизной

*В цикле* этого хода один скользящий шаг, в течение которого выполняют одно отталкивание руками и один толчок ногой (правой или левой). Необходимо равноценно и лучше всего поочередно толкаться и правой, и левой ногой.

*Отличительный признак* скоростного варианта - *отталкивание ногой происходит при выносе рук вперед.*

В структуре движений, как и в попеременном двухшажном ходе

# Фазовая структура скоростного варианта

## одновременного одношажного классического хода

<i>Период</i>	<i>№ фазы</i>	<i>Наименование фазы</i>	<i>Граничный момент начала фазы</i>
<b>Скол</b>	1	Свободное скольжение	<i>Отрыв лыжи от опоры</i>
	<b>Б</b> 2	Скольжение с отталкиванием руками	<i>Постановка палок на опору</i>
	<b>Ж</b> 3	Скольжение с выпрямлением туловища	<i>Отрыв палок от опоры, разгибание туловища и ног</i>
	<b>е</b> <b>н</b> <b>и</b> 3А	Скольжение с подседанием	<i>Начало сгибания ног</i>
<b>Стояния</b>	4	Выпад с подседанием	<i>Остановка лыжи</i>
	5	Отталкивание с выпрямлением ноги	<i>Начало разгибания толчковой ноги в коленном суставе</i>

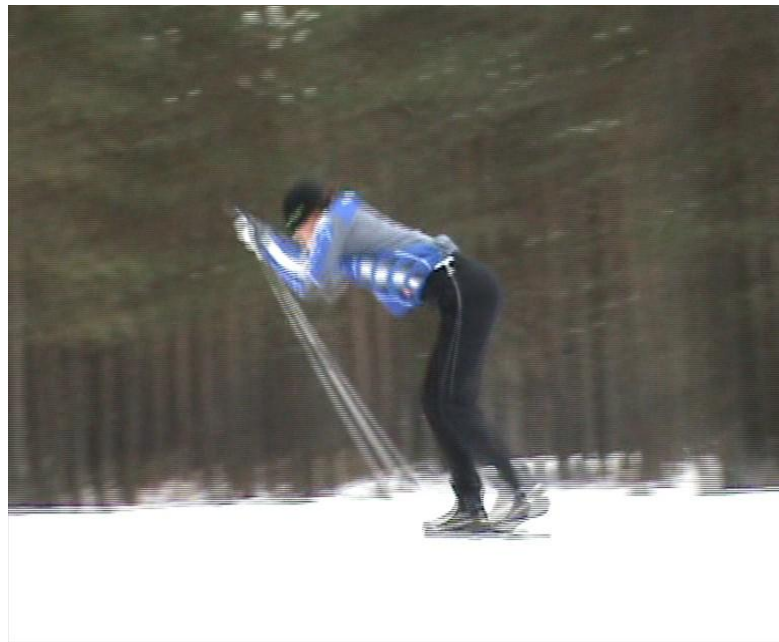


# 1 Фаза - свободное скольжение



В 1 фазе перед отталкиванием, палки ставятся под тупым углом (около  $100^\circ$  в зависимости от условий скольжения) значительно подняты над снегом, кисти рук чуть выше головы, лыжник приподнимается на носок опорной ноги.

## 2 фаза - скольжение с отталкиванием руками

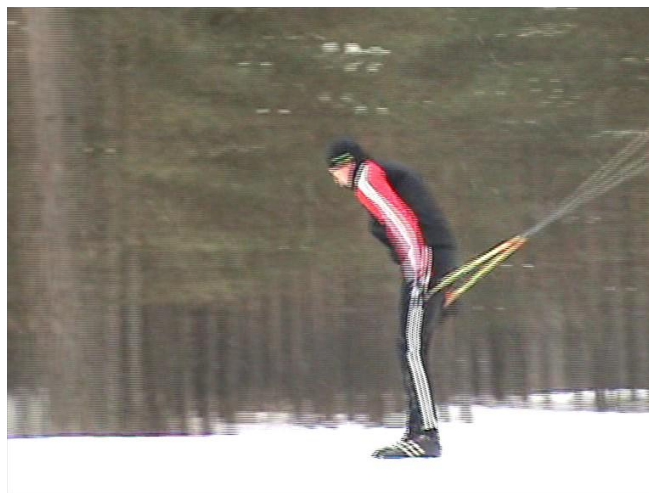


**Основным двигательным действием во всех одновременных ходах является отталкивание руками, которое выполняется в скоростном варианте только в течение второй фазы**

Палки в начале фазы II ставятся на опору почти вертикально (угол около  $80^\circ$ ), значительно впереди носка ботинка (около 50 см).

В начале отталкивания давление на палки создается в основном за счет наибольшего в течение цикла наклона туловища, сгибающегося до горизонтального положения. Руки при этом сгибаются в локтевом суставе почти до прямого угла

## Фаза 3а - Скольжение с выпрямлением туловища

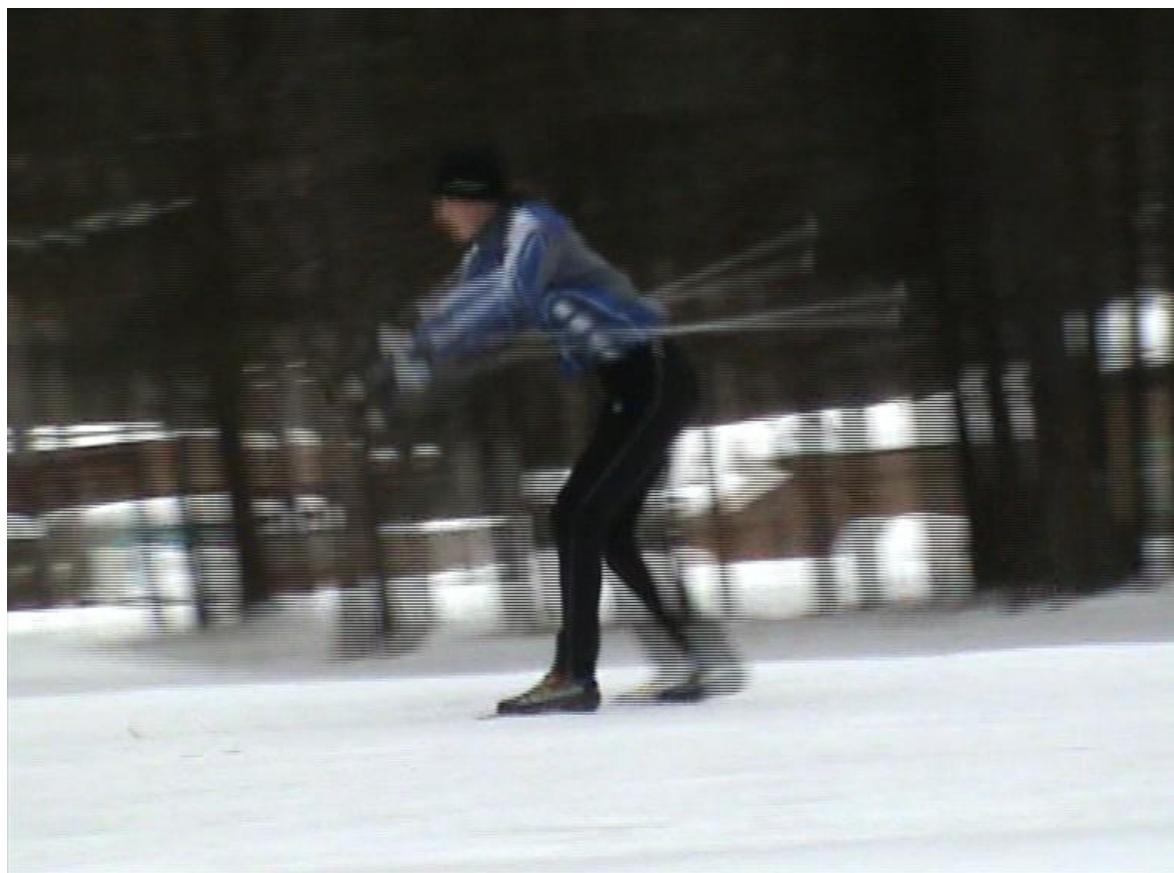


Мах руками выполняется неторопливо, при плавном разгибании туловища до почти выпрямленного к концу фазы 3 А положения (наименьший наклон), когда кисти рук проходят над коленным суставом.

Амплитуда колебания туловища достигает 70-80°.

В конце фазы 3 А квалифицированные лыжники начинают подготовку к отталкиванию ногой, небольшим выдвижением стопы вперед.

## Фаза 3 - скольжение с подседанием



## 4 фаза - выпад с подседанием





Выпад в одновременном одношажном ходе выполняется в четвертой фазе и должен быть опережающим, он не связан с махом, т.к. выполняется после двухпорного скольжения

## Фаза 5 - Отталкивание с выпрямлением ноги



# Главный отличительный элемент затыжного варианта

Отталкивание ногой начинается только после окончания выноса рук в переднее крайнее положение.

Поэтому затыжной вариант отличается от скоростного прежде всего значительно большей (почти в два раза) длиной и продолжительностью пассивной фазы ЗА.

При выполнении этого элемента лыжник почти полностью выпрямляется и, сгибая руки в локтевом суставе, пропускает кольца палок вперед, от себя. Несмотря на то, что при выносе палок вперед они находятся под углом около  $150^\circ$  к горизонту, на снег их ставят под острым углом, для чего после сгибания следует энергичное выпрямление рук.

# Одновременный двухшажный ход

В цикле - два скользящих шага и одно отталкивание руками.

Цикл хода начинается после окончания отталкивания палками. Продолжая двухопорное скольжение, лыжник разгибает туловище, постепенно переносит вес тела на одну лыжу, которой и выполняет толчок — первый скользящий шаг.

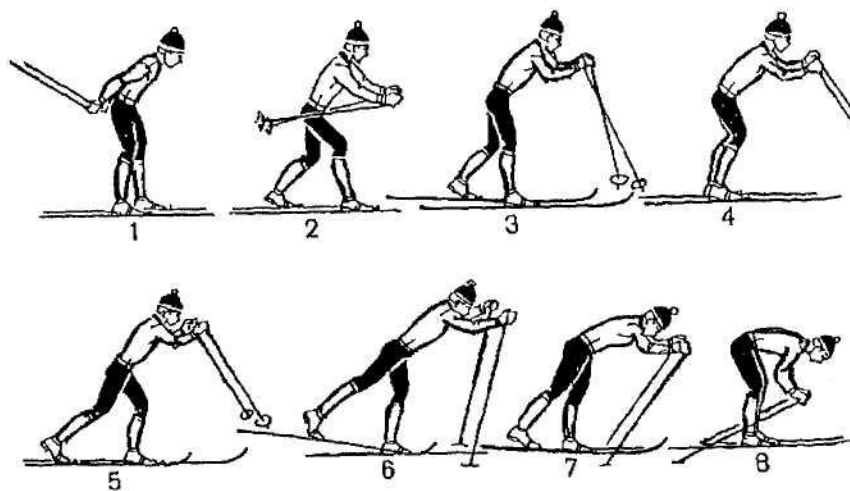
При этом руки делают мах вперед, их сгибают в локтевых суставах, чтобы выпустить кольца палок вперед, от себя.

При завершении второго скользящего шага руки разгибают и ставят палки на опору под углом около  $80^\circ$ .

В течение отталкивания палками маховая нога приставляется к опорной, вес тела равномерно распределяется на обе лыжи, начинается двухопорное скольжение. Отрыв лыжных палок от опоры завершает цикл одновременного двухшажного хода.

Этот ход применяют на трассах равнинного и слабопересеченного типа с длинными отлогими склонами и затяжными равнинными участками.

# Одновременный двухшажный ход



# Энергетика передвижения на лыжах

- Энергетические затраты при передвижении у лыжника зависят от длины дистанции.
- Исходя из продолжительности работы, гонки на лыжах относятся к зоне большой (5 и 10 км) и умеренной (15, 20, 30, 50, 70 км и более) относительной мощности.
- Однако в связи с резкой пересеченностью

## Особенности энергообеспечения передвижения на лыжах на различных соревновательных дистанциях

Показатели и единицы измерения	Длина дистанции и величины показателей		
	5 и 10 км	15 и 20 км	30 и 50 км
Аэробное энергообеспечение, %	70—80	80—90	90—95
Анаэробное энергообеспечение, %	20—30	10—20	5—10
Потребление кислорода (от максимального значения), %	95—100	85—95	85—95
Концентрация лактата в крови, мМ/л	12—14	10—12	4—8

# Оптимальные режимы передвижения на лыжах

Под оптимальными режимами в лыжных гонках понимают оптимальный способ передвижения, оптимальную динамику (раскладку) дистанционной скорости и оптимальное сочетание длины и частоты шагов.



В 1924 г всерьез обсуждался вопрос о том, как рациональнее преодолевать подъемы: на лыжах или с лыжами в руках.

С тех пор сложились определенные представления о рациональных способах передвижения на спусках, равнинных участках трассы и подъемах, которые представлены в таблице ниже. При снижении физической работоспособности

## Рациональные (+) и нерациональные (—) способы передвижения на лыжах при разной крутизне трассы

Способ	Крутизна трассы, град.					
	спуск	равнина	подъем			
			0	1-3	3-8	8-12
Спуск в низкой стойке	+	—	—	—	—	—
Спуск в высокой стойке	+	—	—	—	—	—
Одновременный бесшажный ход	+	+	—	—	—	—
Одновременный одношажный ход	+	+	+	—	—	—
Коньковый одновременный одношажный ход	—	+	—	—	—	—
Одновременный полуконьковый ход	—	+	+	—	—	—
Попеременный двухшажный ход	—	+	+	+	—	—
Коньковый одновременный двухшажный ход	—	+	+	+	—	—
Коньковый попеременный ход	—	—	—	—	+	—
Подъем скользящим шагом	—	—	—	—	+	—
Подъем скользящим бегом	—	—	—	—	+	—
Подъем ступающим шагом	—	—	—	—	+	—
Подъем «елочкой»	—	—	—	—	+	—