

Также тенденции современной техники демонстрируют финн Сэми Ютила и канадец Томас Грэнди (фото 2.2.2 и 2.2.3).



Фото 2.2.2 Сэми Ютила

В последующих разделах данной главы я постараюсь остановиться на каждом из элементов современной техники отдельно.



Фото 2.2.3 Томас Грэнди

## Слалом-гигант

В предыдущих разделах я уже отмечал, что техника слалом-гиганта является основой и включает в себя общие элементы техники, используемые как в слаломе, так и в скоростных дисциплинах. Именно поэтому в этой главе слалому-гиганту посвящено наибольшее количество описаний. Читателям не стоит забывать, что практически всё сказанное здесь о слаломе-гиганте в определённой мере применимо и ко всем остальным дисциплинам. Начнём рассмотрение техники слалом-гиганта с одного из ключевых элементов – ЗАКЛОНА.

### 2.3. Заклон – ключевой элемент современной техники слалом-гиганта

Выполнение чистых резаных поворотов слалом-гиганта – это то, к чему стремились спортсмены и тренеры в течение двух последних десятилетий. Общеизвестно, что для резания дуги поворота лыжник должен поставить лыжу на кант путем выполнения последовательности технических элементов, обычно называемой **закантовкой**. Также не секрет, что закан-

товка может быть выполнена как путем ангуляции колена и бедра, так и путем наклона или смещения тела внутрь поворота. Я назвал последний элемент **заклоном**, чтобы как-то отделить это движение от обычного наклона, приводящего к заваливанию внутрь поворота.

Из разговоров с тренерами в ходе работы и семинаров мне показалось, что некоторым не сов-

сем понятны аспекты техники, позволяющие выполнять повороты слалома-гиганта наилучшим образом.

Когда и в каком сочетании использовать перечисленные выше способы закантовки? Какая техника наиболее эффективна и, в конечном счете, помогает развить наивысшую скорость? В ответе на эти вопросы кроется суть успешного обучения современной технике слалома-гиганта и всех остальных дисциплин. Я попытаюсь ответить на эти вопросы, фокусируясь на одном из ключевых элементов техники – **заклоне тела**.

## Определение

Что же такое заклон? В широком смысле заклон – это отклонение тела лыжника от его вертикальной оси. Говоря простыми словами, это движение всего тела вперед и внутрь в направлении центра будущего поворота, как показано на рис. 2.3.1.

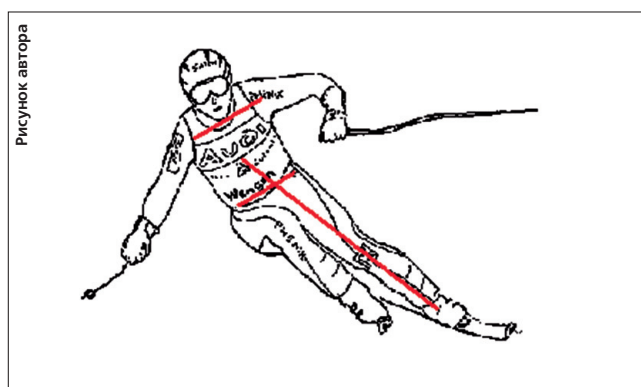


Рис. 2.3.1



Фото 2.3.2 Дидье Куше

Чем же заклон отличается от обычного наклона всего тела (плеч и корпуса) или «заваливания внутрь», являющегося грубой технической ошибкой?

Граница между этими, схожими по виду движениями визуально может быть весьма расплывчатая, и лишь один нюанс действительно создает значительное отличие. При заклоне спортсмен держит бедра и плечи выровненными – параллельными друг другу (как показано красными линиями на рис. 2.3.1). Иными словами, при смещении внутрь поворота плечи и корпус движутся **одновременно**. Это хорошо видно на фотографиях (фото 2.3.2 и 2.3.3).

На этих кинограммах показаны швейцарец Дидье Куше и финн Сэми Ютила. Оба спортсмена сняты при выполнении одного и того же поворота на трассе слалома-гиганта на этапе Кубка мира в Бивер Крик (США). Можно легко заметить, что оба спортсмена выполняют одинаковый комплекс движений, приводящий к закантовке и, в конечном итоге, к повороту. Заклон является первой частью данного комплекса, проиллюстрированной первыми тремя кадрами на приведённых здесь кинограммах.

Говоря о заклоне, нужно сразу отметить, что если плечи начинают опережать тело при смещении, то на место правильного заклону приходит заваливание внутрь поворота. Бедра при заклоне остаются почти в одном плане с лыжами в начале поворота (направлены туда же, куда и носки лыж). Они слегка «открываются», разворачиваются при пересечении линии падения склона в завершающей фазе закрытой дуги. Более де-



Фото 2.3.3 Сэми Ютила

тально это показано на фотографиях. Угол закантовки внешней лыжи создается в основном за счет распрямления внешней ноги (практически без ангуляции колена) и сгибания внутренней ноги. Внешняя нога выпрямляется, но не до запираания в суставе. Небольшой изгиб в колене позволяет поддерживать максимальный контакт канта внешней лыжи со склоном за счёт корректировки изменений давления связанных с неровностями поверхности склона.

Нужно отметить, что минимальная ангуляция колена внешней ноги иногда используется, но не для создания угла закантовки, а лишь для его точного контроля. Даже незначительное опрокидывание плеч внутрь поворота может вызвать перенос большей части веса на внутреннюю лыжу в начале поворота, что в результате приведет к проскальзыванию лыж. Несколько больший необходимый заклон или слишком резкое его выполнение приведет к чрезмерной нагрузке внутренней лыжи и к падению внутрь поворота. Заклон, выполненный своевременно и чётко, – это весьма сложный навык, для мастерского овладения которым требуется время и определённый километраж. Чтобы понять, почему этот элемент появился и стал одной из важных составляющих современной техники слалома-гиганта, обратимся к основам этой дисциплины.

Гигантский слалом на любом уровне имеет одну цель – скорость. Существует множество факторов, влияющих на среднюю скорость спортсмена на трассе. Многие спортсмены и тренеры

задаются вопросом о том, что же создаёт наибольшую скорость. Я беру за основу очень простой подход к спортивному катанию, рассматривая скорость спортсмена на трассе как результат взаимодействия двух ключевых факторов:

- \* **траектории спуска;**
- \* **чистоты резания дуг поворотов.**

Можно задаться вопросом – как скорость зависит от этих двух факторов? Ответ прост: спортсмен, который режет повороты наиболее чисто, удерживая при этом наиболее плотную траекторию по всей трассе, разовьёт наибольшую скорость. Поэтому все технические элементы слалома-гиганта, включая и технику закантовки, должны быть направлены на достижение эффективной траектории спуска и чистого резания поворотов. Физика процесса тоже довольно проста – спортсмен, режущий повороты по наиболее плотной траектории, проводит свой центр масс по самому прямому и короткому пути от старта до финиша. Одно это даёт существенный выигрыш во времени, но существуют и другие преимущества заклона. Для лучшего их понимания мы должны рассмотреть физику поворота на доступном уровне.

Распределение сил при заклоне весьма наглядно представлено на фото 2.3.4 и 2.3.5.

Полагаю, совершенно очевидно, что выпрямление внешней ноги обеспечивает приложение максимальной силы к канту внешней лыжи.



Фото 2.3.4 Херман Майер



Фото 2.3.5 Херман Майер

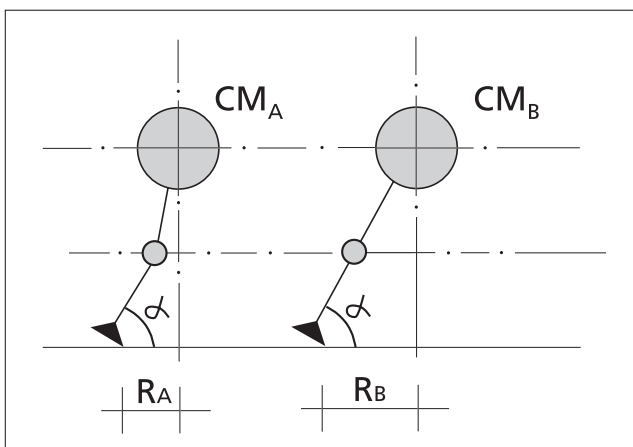


Рис. 2.3.6 CM – центр масс

Иными словами, за счёт заклона и выпрямления внешней ноги спортсмен создаёт такую же ситуацию, как если бы он шел травёрсом на очень крутом склоне как показано на фото 2.3.5.

Физика заклона наглядно показана на рис. 2.3.6.

Рассмотрим возможную ситуацию.

Для создания угла закантовки  $\alpha$  спортсмен «А» использует в основном ангуляцию колена, а спортсмен «В» создаёт такой же угол закантовки путем **заклона** с выпрямленной внешней ногой.

Несмотря на то что углы закантовки равны, расстояния, на которые лыжи выводятся из-под центра масс, различны.

Очевидно, что  $R_b > R_a$ .

Теперь давайте рассмотрим упрощённую эмпирическую формулу, которая была предложена профессором кафедры спортивной кинетики калифорнийского университета Джоржем Твардокенсом.

$$I \sim M \times V(R)$$

Она обозначает следующее:

импульс (энергия), который лыжи получают в повороте, пропорционален произведению момента инерции и скорости. Скорость движения лыж прямо пропорциональна радиусу (смещению). Иными словами, для заданной массы, чем дальше части этой массы располагаются от оси вращения (условного центра поворота), тем больше будет энергия (импульс), передаваемая частям массы при вращении (повороте).

Этого объяснения, весьма приближённого и не претендующего на научность, вполне достаточно для понимания необходимости применения заклона в повороте. Основываясь на вышесказанном, спортсмен «В» на этом рисунке создаст больше энергии путем заклона и смещения лыж дальше из-под своего тела, чем спортсмен «А», достигающий меньшего смещения ангуляцией колена. В большинстве ситуаций при выполнении поворотов больший угол закантовки обеспечивает лучшую хватку кантов. Однако это верно лишь в определенных пределах. Для каждой скорости и радиуса поворота существует **критический угол закантовки**, после превышения которого лыжа уже не держит. Чрезмерная закантовка в начальной стадии поворота вызовет раннее «запирание канта» – глубокое врезание канта в снег под углом близким к критическому или даже превосходящим его. Такое врезание канта всегда вызывает торможение. Правильно выполненный заклон позволяет спортсмену плавно и постепенно увеличивать угол закантовки в первой половине поворота без

преждевременного глубокого врезания канта и вызванного этим замедления. Все перечисленные выше преимущества заклона вступают в игру только при правильном его исполнении.

Что же необходимо для эффективного заклона и как он связан с другими элементами техники?

## Технические основы заклона

Как и любой другой элемент современной техники, заклон основывается на ряде фундаментальных компонентов, выполняемых в приводимом ниже порядке.

### Укол палкой

В определенной степени игнорируемый и зачастую считающийся ненужным в слаломе-гиганте, укол палкой по-прежнему остается существенным элементом современной техники и используется большинством спортсменов на Кубке мира в законченных поворотах на крутых участках трассы. На этой странице показан укол палкой в исполнении шведа Фредерика Ниберга и швейцарца Майкла фон Грюнигена.

Укол палкой инициирует движение распрямления, а также содействует последующему продвижению центра масс вперед и внутрь в направлении центра будущего поворота.

### Распрямление

Это понятие относится в основном к распрямлению «новой» внешней ноги, которая была согнута при завершении предыдущего поворота. Несмотря на то что ноги распрямлены, ни бедра, ни коленные суставы не распрямлены полностью до стадии закрепощения, как демонстрируют Майкл фон Грюниген и Фредерик Ниберг на фото 2.3.9 и 2.3.10.

Распрямление внешней ноги необходимо для выполнения правильного заклона и достижения достаточного смещения лыж, как показано на рис. 2.3.1 и фото 2.3.2 и 2.3.3.

### Продвижение/опережение

Под этим понятием имеется в виду движение центра масс в направлении центра будущего поворота. В современном слаломе-гиганте высокогорного уровня распрямление и смещение неразделимы и выполняются почти одновременно, обес-



Фото 2.3.7 Фредерик Ниберг



Фото 2.3.9 Фредерик Ниберг



Фото 2.3.8 Майкл фон Грюниген



Фото 2.3.10 Майкл фон Грюниген

печивая продвижение/опережение в фазе сопряжения поворотов.

Комбинация распрямления и продвижения позволяет спортсмену начать новый поворот в положении правильного заклона с выровненными бедрами/плечами и распрямленной внешней ногой, как демонстрируют фон Грюниген и австриец Райнер Сальцгебер на фото 2.3.11 и 2.3.12.

Распрямление/продвижение обеспечивает плавное движение центра масс. Такое движение может быть также описано как **пересечение «над»** (центр масс проходит над лыжами) или **пересечение «под»** (лыжи проходят под телом). В современных поворотах слалома-гиганта «из дуги в дугу» оба типа пересекающих движений происходят практически одновременно и едва делимы.

С целью условного разделения этих движений можно сказать, что в круглых законченных поворотах на крутых участках **пересечение «над»** играет большую роль, в то время как в отлогих поворотах на пологих участках трассы **пересечение «под»** выражено более явно.

### Динамическая ангуляция

Подразумевает создание углового положения в бедре – «слом в бедре» во второй части поворота (как правило, при выходе из линии падения склона), как демонстрируют фон Грюниген и Фредерик Ниберг (фото. 2.3.13 и 2.3.14).

Часто рассматриваемая как движение, необходимое для закантовки, ангуляция в действительности просто дополняет заклон. Она служит для поддержания сцепления кантов со склоном при возрастании сил во второй части поворота. Динамическая ангуляция не может быть выполнена эффективно, если начальный угол закантовки не создан заклоном с выровненными бедрами/плечами и распрямленной внешней ногой. Для мощного выхода из поворота важно, чтобы внешняя нога оставалась распрямленной почти до самого завершения дуги. Затем она сгибается для совершения нового распрямления/продвижения, обычно инициируемого уколом палкой. Эти движения, в свою очередь, обеспечивают условия для эффективного заклона с последующей ангуляцией. Другими словами, весь технический цикл повторяет-



Фото 2.3.11 Майкл фон Грюниген



Фото 2.3.13 Майкл фон Грюниген



Фото 2.3.12 Райнер Сальцгебер



Фото 2.3.14 Фредерик Ниберг

ся снова и снова на протяжении всей трассы, как демонстрирует победитель этапов Кубка мира в слаломе-гиганте швейцарец Дидье Куше на фото 2.3.15.

Эта кинограмма, на мой взгляд, идеально иллюстрирует современную технику в её лучшем исполнении. Куше не только использует все вы-

шеописанные элементы, но и демонстрирует заклон в комбинации с распрямлением и продвижением, выполняя при этом повороты обоих типов – с пересечением «под» и «над». Пересечение «под» происходит сразу после прохождения первого красного флага на относительно пологом участке трассы. На трёх последующих



Фото: Рон ЛеМастер

Фото 2.3.15 Дидье Куше

после этого флага кадрах спортсмен сгибает ноги и позволяет лыжам пройти под телом. Затем он сразу начинает выпрямлять «новую» внешнюю ногу, удерживая при этом бёдра и плечи параллельными друг другу. Эти движения приводят Куше в идеальное положение заклона высоко над линией падения склона (три кадра над синим флагом).

Пересечение «над» хорошо видно на последовательности кадров сразу после синего флага. Несмотря на то что Куше выполняет распрямление и продвижение менее «горизонтально», чем в предыдущем повороте, эти движения приводят к очень похожему положению заклона (три кадра над нижним красным флагом) и идеально чистому мощному повороту.

Из кинограммы ясно видно, что заклон начинается в начальной стадии поворота, в идеальном случае – над линией падения склона или при входе в неё. Далее вступает в силу динамическая ангуляция, позволяющая бороться с силами, возникающими в завершающей стадии поворота.

Ещё более интересный случай использования заклона демонстрирует выдающаяся финская спортсменка Тая Путиайнен на трассе слалома-гиганта в Аспене (США), где она одержала победу (фото 2.3.16).

На этой раскадровке спортсменка демонстрирует предельное сгибание ног, выполняемое для пропускания лыж под телом (первые четыре кадра) и дальнейшее распрямление непосредственно в заклонное положение.

Весьма интересен тот факт, что даже при прохождении флага (последние три кадра) спортсменке удаётся удерживать необходимое давление на внешней лыже, при этом не прибегая к явному слому в бедре, ангуляции. Вполне очевидно, что при правильном сбалансированном заклоне, выполненном посредством выпрямления внешней ноги, можно достигать необходимого прогиба внешней лыжи. Это наиболее эффективный с точки зрения биомеханики метод выполнения поворотов слалома-гиганта. Осмелюсь сказать, что вижу именно в этом будущее горнолыжной техники.

Отработка техники заклона в свободном катании и на трассе является темой отдельного разговора. В данном разделе я просто стремился объяснить этот ключевой элемент современной техники. Без чёткого понимания техники и биомеханики заклона тренеру будет крайне сложно добиться результатов. Я бы не сказал, что заклон является чем-то естественным для большинства юниоров и даже зрелых спортсменов. Естественным для человека является вертикальное положение, поэтому над заклоном нужно много и планомерно работать. Современные лыжи позволяют спортсменам значительно увеличивать углы заклона и, соответственно, закантовки лыж. Это существенно повышает скорость прохождения даже самых крутых поворотов. Однако при этом спортсмен должен обладать великолепным чувством равновесия в широком диапазоне.



Фото: Рон ЛейМастер

Фото 2.3.16 Тая Путиайнен