

Подготовка лыжников. Норвежский стиль.

Опубликовано [cyclospport](#) в Вс, 11/29/2009 - 22:30

Статья норвежского спортивного физиолога Стефена Сейлера "Теория подготовки лыжников-гонщиков. Норвежская школа", доступная в английском варианте на его личной веб-страничке, описывает целую систему подготовки, по которой с некоторыми вариациями тренируются лыжники в Скандинавии и других странах, в частности, в США. Эта система, как и любая другая, не претендует на звание единственно верной, но информация, изложенная в статье, может помочь вам по-новому взглянуть на процесс подготовки и, возможно, внести коррективы в вашу тренировочную программу

Статья написана на достаточно сложном английском языке, поэтому я не могу с полной уверенностью гарантировать точность перевода "слово в слово", но думаю, общий смысл статьи мне передать удалось. Некоторые медицинские термины, в точности перевода которых я не уверен, выделены курсивом либо опущены.

Стефен Сейлер, "XC Endurance Training Theory - Norwegian Style"

оригинал статьи и перевод: <http://www.ski-online.narod.ru/>

Используя специальный жаргон из теоретической физики, я хочу представить "Единую Полевую Теорию" тем, кто собирается тренироваться в лыжных гонках. **Единая** - потому что она представляет собой смесь моего собственного спортивного опыта, знания физиологии, переводов спортивной норвежской литературы, и многочисленных бесед с тренером национальной категории здесь в Норвегии, мнение которого я ценю, и которому доверяю. **Полевая** - потому что я постараюсь говорить словами, которые понятны и применимы в естественных для лыжника "полевых" условиях, а не только в лаборатории. К несчастью, многие спортивные ученые не способны мыслить за пределами лаборатории и 8-дневной рабочей недели. **Теория** - тоже подходит, потому что, иначе, информация, изложенная здесь, предполагала бы наличие научного обоснования всех сложностей физиологических и тренировочных адаптаций организма.

Я должен также подчеркнуть, что эта схема (теория) не оговаривает срок подготовки, она основана на длительном развитии элитных спортсменов. Это немаловажная деталь. Многие из исследований, основанных на нетренированных или умеренно тренированных людях, не применимо к элите. Однако, несмотря на то, что этот материал выстроен из опыта подготовки элитных спортсменов, всё-таки основные принципы будут полезны для нас.

ОБЩАЯ КАРТИНА

Ниже приведена таблица тренировочной интенсивности - что-либо подобное многие из вас, вероятно, видели раньше. Это таблица, которую используют лыжники и тренеры в Норвегии. Я присоединил к ней дополнительную колонку, описывающую концентрацию лактата в зависимости от интенсивности. Эти значения взяты из нескольких источников, в том числе из исследований, проводимых в Германии над элитными гребцами. Я считаю, что гребля и лыжные гонки очень похожи, так как оба эти виды спорта задействуют одновременно все четыре конечности.

Шкала инт-ти	Инт-ть в % от макс. ЧСС	Концентрация лактата	Форма тренировки	Комментарии
1.0	60-70%	1-2.5 ммоль	длительная, переменная	очень важна, составляет большую часть тренировочного объема
2	70-80%		длительная работа, пересеченный рельеф	используется только для разнообразия
Порог низкой интенсивности				
3	80-85%	3-4 ммоль	обычные интервалы	используется ограниченно
3-4	85-90%		интервалы умеренной интенсивности, длительная трен-ка	очень важна
Порог высокой интенсивности				
4	90-95%	4-8 ммоль	тяжелая интервальная тренировка	очень важна
5	95-100%	выше 8 ммоль	темповая трен-ка, контрольная короткая гонка (5-10 k) + Все максимальные нагрузки, длящиеся более 3 минут	Составляет только маленький процент от всего тренировочного объема!

* ЧСС измеряется непосредственно после ускорения в интервальных тренировках, или на вершине подъема в других формах тренировки

Чтобы объяснить, что такое **Порог высокой** и **Порог низкой интенсивности** мне придется сделать небольшое отступление на тему кровяного лактата и интенсивности упражнения. Понятие основного лактатного порога (или, как его еще называют, анаэробного порога)

весьма полезный инструмент, но все-таки очень упрощенный. Общепринято, что лактатный порог - это интенсивность упражнения, при которой работающие мышцы становятся "анаэробными" и начинает вырабатываться молочная кислота. Это ошибочное мнение, хотя идея продолжает существовать в популярной литературе, так как достаточно легка для понимания.

На самом деле, суть такова. Даже во время покоя наш организм вырабатывает молочную кислоту в небольших количествах. Концентрация остается низкой, потому что образованная в одном месте, молочная кислота может быть впитана и использована другой тканью. При низкой интенсивности упражнения, увеличения концентрации лактата в крови не происходит, либо эти значения очень малы. Даже наоборот, иногда, мы замечаем небольшое снижение концентрации по сравнению с исходными значениями, что зависит просто от того, чем спортсмен питался.

Если мы немного увеличим интенсивность, то заметим увеличение концентрации лактата до нового устойчивого уровня. Мы пересекаем **Порог низкой интенсивности (ПНИ)**. В этой интенсивности, молочная кислота не выходит из-под контроля. Вместе с интенсивностью возрастает скорость удаления лактата, поэтому его концентрация остается на постоянном уровне. Наивысшая концентрация лактата, которая может поддерживаться в течение 30 минут интенсивной работы, называется Максимальным Постоянным Лактатным Уровнем или МПЛУ. Эта концентрация в разных видах спорта разная. Она выше в таких видах как конькобежный спорт и велоспорт (4-6 ммоль), где одновременно задействуется относительно небольшая мышечная масса, и ниже в гребле и лыжах (3-4 ммоль), где используется гораздо больше мышц. Естественно, есть различия и между спортсменами. Интенсивность, при которой достигается этот уровень, изменяется вместе с тренированностью.

Если интенсивность поднялась выше МПЛУ нагрузки, значит, мы пересекли **Порог высокой интенсивности (ПВИ)**. При такой интенсивности концентрация молочной кислоты будет продолжать расти, пока не станет настолько высокой, что начнет тормозить мышечные сокращения и вызывать усталость. Скорость накопления лактата будет зависеть от того, насколько выше ПВИ находится интенсивность и насколько эффективно организм освобождается от лактата. Существует много свидетельств тому, что лучшие спортсмены в видах спорта на выносливость обладают высокой скоростью устранения лактата. Они способны перерабатывать молочную кислоту гораздо быстрее, чем обычные люди.

Итак, **ПВИ** - это интенсивность, при которой начинается повышенное образование и накопление лактата. Между **ПНИ** и **ПВИ** мы работаем в промежутке, где повышенное образование лактата уравнивается более высокой скоростью его удаления из неработающих мышц, сердца (любителя молочной кислоты), печени и т.д. **ПВИ** - это черта, за пределами которой усталость всего лишь дело времени!

ОСНОВНЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ

Здесь изложены основные принципы норвежской системы с пояснениями и комментариями по ходу статьи:

1. Стройте тренировочную программу вокруг еженедельных высокоинтенсивных тренировок/интервалов!

В лыжных гонках побеждают спортсмены с **ОЧЕНЬ** высокими максимальными аэробными возможностями. Эти возможности требуют как генетических данных, так и тяжелых тренировок. Спортсмен должен строить свою тренировочную программу вокруг **ДВУХ** тяжелых/интервальных занятий в неделю. Обычно, ударение ставится на продолжительные интервалы в пределах 3-8 минут. Правило "двух тяжелых тренировок в неделю" действует на всем пути развития спортсмена от юниорского уровня до международного. Для примера, ниже приведены данные о количестве интервальных занятий в неделю, во время соревновательного периода, трёх элитных лыжников Норвегии, когда они были юниорами (18-19 лет).

Бегард Ульванг: 1.9 интервальных тренировок в неделю (включая соревнования)

Андерс Эйде: 1.6

Анита Мосен: 1.9

У всех троих общий объем в этот соревновательный период составлял в среднем 8.5 часов (объем значительно ниже, чем тот, который они проделали в подготовительном периоде). Интервальные/тяжелые тренировки - часть тренировочной программы, которая начинается в Августе и заканчивается в Апреле вместе с соревновательным сезоном. Только в Мае, Июне и Июле высокоинтенсивная работа практически не используется. Поэтому, когда меня спрашивают: "когда мне нужно начинать делать интервалы?", я обычно отвечаю "два месяца назад". Тяжелые тренировочные ускорения при высокой физиологической интенсивности - это неотъемлемая **часть** тренировочной программы на протяжении практически всего сезона. Международные медалисты Марит Миккельплас и Кристен Скиедал, которые уже 10 лет и более соревнуются на международном уровне, до сих пор делают две интервальные тренировки в неделю.

Итак, **число** высокоинтенсивных тренировок в неделю не увеличивается с ростом результатов. Однако, с ростом общей выносливости, которую лыжник тренирует годами, постепенно наращивая годичный объем, качество этих тренировок улучшается. Это фундаментальный принцип подготовки лыжников-гонщиков. Объемная низко-интенсивная работа закладывает основу для интервальных занятий. Одна тренировка дополняет другую. На элитном уровне, обе необходимы для успеха.

Интервальные тренировки оказывают главное стрессовое воздействие на сердечно-сосудистую систему. Мы считаем, что они крайне необходимы для роста/поддержания максимального потребления кислорода. Эти тренировки воздействуют на лактатную и *буферную* системы, к которым предъявляются повышенные требования во время соревнований. Высокоинтенсивные тренировки **НЕ** самый лучший метод для стимулирования изменений в мышцах - увеличения плотности капилляров и митохондрий. Посредством высокоинтенсивных тренировок мышечные адаптации достигаются относительно быстро, но при неадекватном объеме такой работы, можно потерять еще больше.

2. Выполняйте остальную часть тренировочного объема при НИЗКОЙ (ниже ПВИ) интенсивности

Объем этой работы меняется и может быть достаточно большим, что зависит от того, на какой стадии развития находится лыжник. У элитных спортсменов, которые набирают 25 часов за неделю, время тренировки может достигать 4-5 часов. Сверхдлительные дистанционные тренировки крайне необходимы, но они не должны снижать качества интервальных занятий. Если что-то нужно снизить, то это должен быть объем низко-интенсивной работы, а не объем или качество интервальной работы. Подходящее норвежское слово здесь - "overskudd" или "перебор". Необходимо, чтобы спортсмен чувствовал себя физиологически готовым и был физически отдохнувшим перед выполнением тяжелых высококачественных тренировок. Низко-интенсивные тренировки очень важны, поскольку они строят фундамент мышечной выносливости, который, в свою очередь, позволит сердечно-сосудистой и лактатной системам "раскручиваться на максимум" во время интервальных ускорений, не перенапрягая восстановительные возможности спортсмена.

Философия "чем больше, тем лучше" исходит из соображений и практики 10-15-летней давности, когда тренировочный объем рассматривался как ключевой элемент.

Основные адаптации, достигаемые большим объемом работы в низко-умеренной интенсивности, происходят на мышечном уровне. Растет плотность митохондрий и сети капилляров, повышается количество ферментов, участвующих в метаболизме жира. По-видимому, нужны годы, чтобы эти адаптации полностью реализовались. Важно здесь обратить внимание на некоторые моменты. Во-первых, несмотря на тот факт, что лучшие юниоры имеют значения $VO_2 \max$ как у лыжников экстракласса, юниоры ни разу не побеждали в международных соревнованиях. Тренировочный объем, который растет с годами, похоже, играет немаловажную роль, даже после того как $VO_2 \max$ достигает своих пределов. Во-вторых, в последние годы наметилась тенденция к росту среднего возраста победителей. Юниорам, которые стремятся выступать на международном уровне, придется значительно дольше добиваться хороших результатов.

Принцип постепенности нагрузки

Общий тренировочный объем растет постепенно год за годом. Ниже приведены рекомендуемые годовые тренировочные объемы. Эти числа взяты из материалов, предоставленных бывшим тренером мужской сборной Норвегии Эриком Рёсте.

Ежегодный тренировочный объем в зависимости от возраста:

12-13	250 часов
14-15	300
16	380
17-18	? зависит от созревания
19	520
20	580
22	650
25	750
Верхний предел (мужчины)	приблиз. 1000

Нужно учитывать, что эта прогрессия основана на длительном развитии спортсмена. Атлет, начавший заниматься позже, не должен сразу же браться за большие нагрузки, лишь только потому, что он старше! Если тренировки разбить в процентном отношении на тяжелые и "лёгкие", то около 15-20% приходится на тяжёлые и 75-80% на "легкие" или "равномерные". Тренер Рёсте также обращает внимание, что существуют так называемые скрытые интенсивные тренировки - рельеф трассы может быть сильнопересеченным или слабопересеченным, и это нужно учитывать.

3. Избегайте "середины таблицы"

Не следует воспринимать это слишком догматично. Иногда, интенсивность поднимается во время равномерной нагрузки из-за пересеченности рельефа, или при погоне за "зайцем"! Даже профессиональные лыжники говорят, что иногда чуть-чуть поднять темп, во время длительных тренировок, очень полезно. Но всё-таки, основной принцип остается в силе:

"Тренируясь слишком сильно в "легкие" дни, скоро вы будете тренироваться слишком легко в "тяжёлые" дни!"

Ладно, после того, как вы дочитали досюда, у вас могли возникнуть два вопроса:

"Если интервальные тренировки так важны, почему не делать больше?"

и

"Почему не делать больше низко-интенсивных длительных тренировок при более высокой интенсивности, или другими словами, что плохого в такой приятной средне-интенсивной работе? Как же быть с утверждением "Кто не работает, тот не выигрывает?"

Я думаю, ответ на эти вопросы требует не только знания физиологии мышц и сердца, но и понимание всего спортсмена в целом. Так сложилось, что многие люди делали ошибку, думая о тренировке однобоко. Я хочу сказать, что они думали о тренировке, только как о средстве, стимулирующем позитивные физиологические изменения, а значит, рост результатов. Это быстро привело к мышлению - "чем больше интенсивность, тем лучше", или по-другому, - "чем больше интервалов, тем лучше". В лаборатории, многочисленные спортивные ученые проводили непродолжительные исследования на нетренированных субъектах и установили, что те, кто тренируется при более высокой интенсивности, улучшают результаты за более короткое время. Я сам проводил такие опыты на крысах, заставляя их выполнять интервальные тренировки пять раз в неделю. Ясно, что интенсивность решающий фактор воздействия на организм. НО, чрезмерное увлечение интенсивностью, очень часто приводит к большим проблемам, когда мы пытаемся подменить ею длительное постепенное развитие элитного спортсмена.

Тренировки должны рассматриваться с двух сторон. С одной стороны - тренировка, как индуктор положительного изменения. С другой стороны - тренировка, как стресс, который разрушает клетки, меняет химию мозга, и нарушает гормональный уровень, в общем, приводит к отрицательным последствиям.

Ответ на оба вопроса "почему не делать больше интервальных занятий?" и "почему так много низко-интенсивной работы?", думаю, понятен -

"Как бы не наделать еще хуже!". Если мы пытаемся делать тяжёлые интервальные тренировки (читайте: большое накопление лактата в течение продолжительного времени) очень часто, мы либо сломаемся полностью, либо начнем выполнять большую часть интервальных тренировок с несоответствующей интенсивностью. Сломается что-нибудь в голове или в теле, но результат один и тот же. Если мы попытаемся перенести интенсивность на длительные тренировки, они станут чрезмерно стрессовыми и очень ограничат запасы гликогена в мышцах, в итоге, нам придется сделать их менее продолжительными.

Один из лучших способов заработать перетренированность - делать очень маленькое варьирование тренировочной интенсивности ("тренировочная монотонность" по доктору Карла Фостеру, который проводил исследования над конькобежцами и велосипедистами). В конечном итоге, спортсмены могут адекватно справляться с высокими нагрузками только в том случае, если не позволяют всем своим тренировкам постоянно "скатываться" в сторону средней интенсивности.

Эта тренировочная схема используется только в лыжных гонках?

Я бы сказал одновременно и ДА, и НЕТ. Если в общих чертах, я бы сказал нет. Эта философия тренировки, в целом, согласуется с исследованиями в гребле, велоспорте и беге (хотя всё-таки, наверное, меньше с бегом, если сравнивать с тренировками кенийцев). Она очень похожа на модель, которая существует сегодня в международном гребном спорте. Хотя, некоторые могут привести аргумент, что большой объем низко-интенсивной работы особенно заметен в гребле и лыжных гонках. Если это так, то я полагаю, что эти виды спорта уникальны в своем роде. Они требуют одновременной работы всех четырех конечностей. Сердечно-сосудистая система человека не приспособлена к поддержанию энергетических потребностей для работы всех четырех конечностей. Мы просто не обладаем таким большим сердцем как, например, упряжная собака или скаковая лошадь. Поэтому, когда руки подключаются к работе, при любой исходной абсолютной нагрузке симпатическая стрессовая нагрузка выше. Это может означать, что большие объемы низко-интенсивной работы - лучший способ тренировать одновременно верхние и нижние конечности, избегая перетренированности. Другой способ - чаще изолировать плечевой пояс во время тренировки. Подробнее об этом в другой статье.

Итог "ЕДИНОЙ ПОЛЕВОЙ ТЕОРИИ" лыже-гоночной подготовки.

1. Стройте недельный план вокруг 2-х высокоинтенсивных тренировок.

2. Увеличивайте общий тренировочный объём с преобладанием низко-интенсивной работы при интенсивности не более 70-75% от максимального пульса.