

*A. Ширинян*

# ВЫБОР ВАРИАНТОВ



*Методическое пособие для ориентировщиков.*

**Санкт-Петербург**  
**2005 г.**

## **Введение**

Умение правильно выбрать вариант бега между КП – это одно из важнейших составляющих технико-тактической подготовленности ориентировщика. Немало побед было одержано благодаря блестящему выбору вариантов, но еще больше неудач постигло тех, кто допустил ошибку в этом действии. Роль правильного выбора варианта нельзя переоценить, поэтому мы надеемся, что предложенный материал окажет помощь в совершенствовании Вашего технико-тактического мастерства и поможет в будущем принимать верные решения на дистанции.

Расстояние между двумя КП можно преодолеть бесчисленным множеством различных вариантов, даже если наиболее быстрый и логичный путь всего один. Главная задача ориентировщика – преодолеть отрезок между КП как можно быстрее. Для этого нужно бежать с максимально возможной скоростью по наиболее скоростному варианту и не совершать ошибок в ориентировании, приводящих к потерям времени. Постоянно бежать с максимально возможной скоростью невозможно физически, поэтому скорость приходится регулировать, но об этом мы поговорим в следующих разделах. Бежать нужно по наиболее скоростному варианту, то есть, из двух и более возможных путей движения между КП нужно выбрать тот, прохождение которого одним и тем же спортсменом в одних и тех же условиях займет меньше времени. Необходимо также максимально сократить потери времени на ориентирование (а они неизбежны, если только вы не бежите по выученной наизусть дистанции) и уж тем более не совершать ошибок, которые приводят к серьезным потерям времени. Что же поставить во главу угла при выборе варианта – скорость или надежность? Постараемся найти ответ на этот вопрос.

Безусловно, для конечного результата важнее всего время. После финиша можно порадоваться, что вы прошли трассу без ошибок, но если при этом вы перестраховывались и выбирали сверхнадежные, но относительно «медленные» варианты, то ваши шансы на победу будут не слишком высокими. Побеждает тот, кто преодолевает дистанцию быстрее, а не тот, кто надежнее ориентируется, хотя между количеством потерянного за счет ошибок времени и конечным результатом имеется достаточно прямая связь. Чем выше уровень технического мастерства, тем больше шансов, что самый «быстрый» вариант будет пройден безошибочно, к чему и надо стремиться.

### **1. Количественная оценка вариантов по карте.**

Единственным надежным путем сравнения вариантов является их прохождение одним и тем же спортсменом в одних и тех же условиях, но такая возможность предоставляется далеко не всегда. Можно ли сравнивать варианты в «домашних» условиях, во время анализа пройденной дистанции? С определенной степенью погрешности это можно сделать, и о том, как это делается, мы расскажем в данном разделе.

Очевидно, что оценка варианта по карте, без выхода на местность, не может быть точной. Слишком уж различаются условия на местности различного типа. «Белый» и «зеленый» лес могут быть совершенно различными в России и в скандинавских странах, на Кавказе и на Урале, в дремучих брянских лесах и в парковых лесах Карельского перешейка. Состояние грунта вообще плохо отражается на карте, а ведь еще существуют сезонные особенности проходимости. Тем не менее, предлагаемая методика оценки вариантов неплохо зарекомендовала себя на практике.

Итак, перед нами стоит задача выбрать наиболее быстрый путь до следующего КП. При этом предстоит принять во внимание такие влияющие на выбор пути факторы как дорожная сеть, проходимость, состояние грунта и рельеф. Первые три фактора можно объединить в одну группу, связанную с проходимостью, то есть скоростью бега по местности различного типа.

**2.**

## **1.1. Учет проходимости при выборе варианта.**

В соревновательных условиях выбор варианта осуществляется практически интуитивно. Это связано, во-первых, с жестким лимитом времени, во-вторых, с невозможностью прибегнуть к измерениям и вычислениям. После прохождения дистанции, в спокойной обстановке всегда есть возможность проанализировать выбранные варианты и определить, какой из них был оптимальным, а какой привел к потерям времени. Для количественной оценки правильности сделанного выбора нужно сравнить так называемые эквивалентные длины того или иного варианта, чтобы выбрать быстрейший из них. *Под эквивалентной длиной варианта будем понимать такое расстояние, какое спортсмен может пробежать по дороге или хорошей тропе без подъемов или спусков за то же самое время, за которое он способен преодолеть отрезок до КП по выбранному им варианту.*

Отношение эквивалентной длины варианта к его фактической длине будем называть коэффициентом удлинения, а разницу между эквивалентной длиной варианта и расстоянием до КП по прямой, выраженную в процентах от этого расстояния - просто удлинением. Чтобы внести ясность, приведем простой пример. Расстояние между КП, расположенными на противоположных углах квартала просек размером 600 на 800 метров, составляет 1000 м (теорема Пифагора). Если бежать от КП до КП по просекам, то длина варианта составит 1400 метров. Коэффициент удлинения в данном случае будет равен 1,4, а удлинение – 40%. Ясно, что в чистом парковом лесу бежать по просекам не имеет смысла, надо бежать напрямик.

Теперь усложним задачу. Предположим, что по просекам проходят тропы или дороги, которые дают преимущество в скорости в 10%. Введем понятие коэффициента проходимости. Коэффициент проходимости – это своего рода дополнительное удлинение эквивалентного расстояния за счет снижения скорости бега. Если за одно и то же время вы можете пробежать 100 м по лесу или 110 метров по дороге, то коэффициент проходимости данного участка леса составит 1,1. Эквивалентная длина километрового бега по лесу по прямой от КП до КП при коэффициенте проходимости 1,1 составит 1100 метров. Это все равно меньше, чем 1400 метров в обход по дорогам. Вывод – бежим прямо через лес.

Теперь предположим, что лес на карте обозначен светло-зеленым растром. Это значит, что согласно правилам спортивной картографии внутри этого участка можно поддерживать скорость от 80 до 60 процентов от скорости бега по идеальному лесу (или по дороге). Для того чтобы получить коэффициенты удлинения, надо найти обратные величины, то есть вместо 80 и 60 процентов скорости получим соответственно 125 и 167 процентов эквивалентной длины (в среднем – 146%). Для удобства расчетов допустим, что проходимость леса снижает скорость бега в 1,5 раза, то есть, условное удлинение составляет 50%. Эквивалентная длина прямого варианта возрастает до 1500 м, и бег по прямой становится невыгодным по отношению к обходному варианту.

А что если по просекам нет тропы? Тогда бежать по ним – это все равно, что бежать по чистому лесу с коэффициентом проходимости 1,1 относительно дороги. Умножим 1400 метров на 1,1 и получим 1540 метров. Теперь оба варианта примерно равны.

Конечно же, в действительности дело обстоит гораздо сложнее. Проходимость леса может оказаться близкой как к верхней, так и нижней границе. Тропа тропе тоже рознь. Очень трудно внести количественную поправку на состояние грунта, тем более что за исключением болот, каменных россыпей и участков открытого песка, состояние грунта не отражается на карте. И все же такая, пусть и условная, оценка лучше, чем полное отсутствие таковой. Поэтому приведем значения удлинений по основным условным знакам проходимости и грунта на карте (в скобках приводится среднее значение, применяемое для условных расчетов).

Чистый («белый») лес, «неудобь» и полуоткрытое пространство по «неудоби» – до 25% (в среднем 10%, или дополнительные 10 м на каждые 100 м пути).

Трудно пробегаемая местность (светло-зеленый растр или редкая вертикальная штриховка) – от 25 до 67% (в среднем около 50%).

Труднопроходимая местность (зеленый растр или частая вертикальная штриховка) – от 67 до 400 % (в среднем более 200%, но так как особо труднопроходимые участки встречаются редко, для расчетов примем удлинение равным 100%).

Непроходимые участки – из расчетов исключаются, планируются обходные варианты.

Заболоченный грунт («белый» лес, открытое и полуоткрытое пространство) – в среднем 50%.

Болото («белый» лес, открытое и полуоткрытое пространство) – в среднем 100%.

При наложении растров и штриховок проходимости на площади болот происходит суммирование удлинений, и их значения достигают 100, 150 и 200 процентов соответственно. То есть каждые 100 метров бега по болоту, покрытому труднопроходимым лесом, по времени приблизительно соответствуют 300 метрам бега по дороге.

На практике это означает следующее:

В чистом лесу обходными вариантами по дорогам и тропам следует пользоваться при обходном коэффициенте до 1,15 – 1,2. На «светло-зеленых» участках – при обходе с коэффициентом до 1,5, а на «зеленых» (вторая градация проходимости) – до 2 и более.

Умение определять «на глаз» значения коэффициентов обхода можно отрабатывать даже при тренировках в помещении или во время теоретических занятий. Особое роль этот навык играет в лыжном ориентировании и в велоориентировании, где сравнение длин вариантов по линейным ориентирам играет решающую роль при выборе варианта.

## 1.2. Влияние рельефа на скорость бега.

Рельеф местности оказывает серьезное влияние на скорость бега. Бежать в гору заметно труднее, чем по ровному месту. Скорость бега в подъем в значительной мере зависит от развивающего усилия. Не секрет, что ориентировщик зачастую ускоряется при преодолении подъемов, особенно коротких и крутых, чтобы избежать значительных потерь времени. Однако постоянно бежать с интенсивностью, существенно превышающей среднедистанционную, невозможно физически, поэтому мы будем производить расчеты исходя из того, что во время бега по дистанции интенсивность бега примерно постоянная. Подъемы снижают скорость движения, чем круче подъем, тем ниже скорость. Зависимость скорости бега в подъем от его крутизны имеет нелинейный характер. Выразим крутизну подъема как процент отношения набора высоты к горизонтальной составляющей длины подъема. Например, при наборе высоты 30 м на подъеме длиной 600 м его крутизна составит 5%. Удлинение при беге в такой подъем составляет 26% (о том, как это рассчитать, вы узнаете далее), что соответствует  $600 \times 0,26 = 156$  м. Эквивалентная длина отрезка составит 756 м. Это значит, что такой подъем будет пройден с той же скоростью, что и отрезок по равнине длиной 756 м. В дальнейшем при расчетах мы будем округлять результаты до 5 м.

На основании проведенных экспериментов в лаборатории на бегущей дорожке и проверки результатов с помощью многочисленных тестов на местности была получена следующая формула:  $k = 4x + 0,25x^2$  (1), где  $k$  – коэффициент удлинения в процентах, а  $x$  – крутизна склона (также в процентах).

В нашем случае при  $x = 5$ ,  $k = 4 \times 5 + 0.25 \times 25 = 26,25\%$  или округленно 26%.

Зависимость нелинейная, при этом линейный член данного уравнения отражает рост энергозатрат при беге в гору, а появление квадратичного члена связано с тем, что бег по наклонной плоскости менее удобен, чем бег по ровному месту.

На величину, равную значению квадратичного члена снижается скорость бега не только в гору, но и на спусках, а также при траверсах (бег по косогору).

При беге вниз по склону энергетическая составляющая имеет отрицательный знак, что вполне объяснимо – под гору бежать легче, чем по равнине. Однако коэффициент при линейном члене уравнения значительно ниже, так как наш мышечно-связочный аппарат не позволяет переводить потенциальную энергию в кинетическую со 100% КПД. Эмпирическим путем была получена следующая формула при беге под гору:

$$k = -2x + 0,25x^2 \quad (2)$$

Несложные расчеты показывают, что коэффициент удлинения при малой крутизне имеет отрицательные значения (то есть, скорость бега возрастает), затем достигает минимума при 4% спуске, затем начинает возрастать и достигает нулевого значения при спуске крутизной 8%, Далее он приобретает положительные значения, что означает, что спуски крутизной более 8% не увеличивают, а снижают скорость по сравнению с бегом по равнине.

Очень часто на перегонах встречаются не только подъемы, но и спуски, траверсы, при этом длина и крутизна их различна. Приблизительная формула подсчета коэффициента удлинения дистанции по фактору «рельеф» выглядит следующим образом:

$$k = 4x - 2y + 0,25(x + y)^2 \text{ или } k = 4(x - 0,5y) + 0,25(x + y)^2 \quad (3), \text{ где } x - \text{ отношение суммы подъемов к длине перегона, а } y - \text{ отношение суммы спусков к длине перегона.}$$

Для удобства расчетов приведем таблицу удлинений:

**Таблица 1. Значения относительных удлинений при беге по пересеченной местности.**

Средняя крутизна подъемов в %	Средняя крутизна спусков в %																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20			
0	0	-2	-3	-4	-4	-4	-3	-2	0	2	5	12	21	32	45	60			
1	4	3	2	2	2	3	4	6	8	11	14	22	32	44	58	74			
2	9	8	8	8	9	10	12	14	17	20	24	33	44	57	72	89			
3	14	14	14	15	16	18	20	23	26	30	34	44	56	70	86	104			
4	20	20	21	22	24	26	29	32	36	40	45	56	69	84	101	120			
5	26	27	28	30	32	35	38	42	46	51	56	68	82	98	116	136			
6	33	34	36	38	41	44	48	52	57	62	68	81	96	113	132	153			
7	40	42	44	47	50	54	58	63	68	74	80	94	110	128	148	170			
8	48	50	53	56	60	64	69	74	80	86	93	108	125	144	165	188			
9	56	59	62	66	70	75	80	86	92	99	106	122	140	160	182	206			
10	65	68	72	76	81	86	92	98	105	112	120	137	156	177	200	225			
12	84	88	93	98	104	110	117	124	132	140	149	168	189	212	237	264			
14	105	110	116	122	129	136	144	152	161	170	180	201	224	249	276	305			
16	128	134	141	148	156	164	173	182	192	202	213	236	261	288	317	348			
18	153	160	168	176	185	194	204	214	225	236	248	273	300	329	360	393			
20	180	188	197	206	216	226	237	248	260	272	285	312	341	372	405	440			

Для оценки влияния рельефа на «удлинение» дистанции необходимо подсчитать отдельно суммарный набор высот при подъемах и суммарную потерю высоты на спусках, а затем разделить полученные значения на длину перегона или всей дистанции (и перевести в проценты). Для оценки вариантов движения на перегоне в качестве делителя следует брать длину варианта. При более грубой оценке, например при оценке времени победителя на дистанции в целом, можно пользоваться значением длины дистанции по прямой.

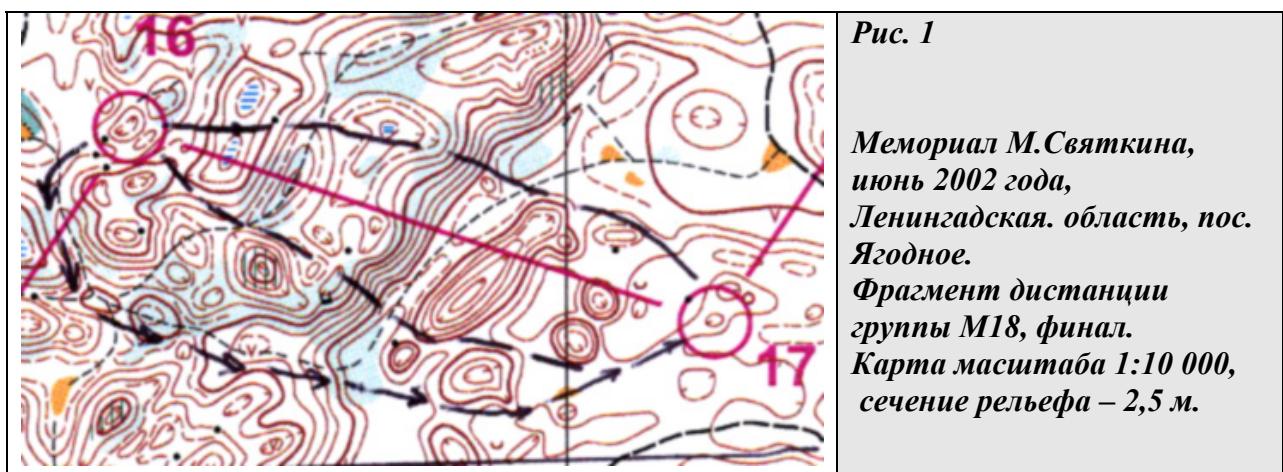
Далее следует воспользоваться формулой (3) или таблицей.

Приведем пример. Предположим, что на перегоне длиной 630 м спортсмен выбрал вариант по дороге. Длина варианта составляет 820 м, при этом он преодолевает два подъема по 15 и 20 м соответственно, а также один спуск с потерей высоты 25 м.

Средняя крутизна подъемов по варианту составит около 4%, а средняя крутизна спусков – около 3%. Согласно таблице удлинение составит 22%, или 180 м, а эквивалентная длина данного варианта – 1000 м. Если на альтернативном варианте длиной 750 м спортсмен набирает 45 м и теряет 35 м, то средняя крутизна подъемов составит 6%, а спусков – около 5%. В этом случае удлинение составит 44% (330 м), а эквивалентная длина – 1080 м. Таким образом, первый вариант окажется условно «короче» второго на 80 м, хотя по карте он длиннее на 70 м.

**Примечание:** при траперсе склонов (бег по косогору без дорог или профилированных троп) в уравнениях 1, 2 или 3 в качестве параметра крутизны склона следует использовать разные значения  $x$ . В линейном члене учитывается набор или потеря высоты (либо и то, и другое) по отношению к длине траперса, а в квадратичном – истинная крутизна склона.

### 1.3. Практические примеры оценки вариантов.



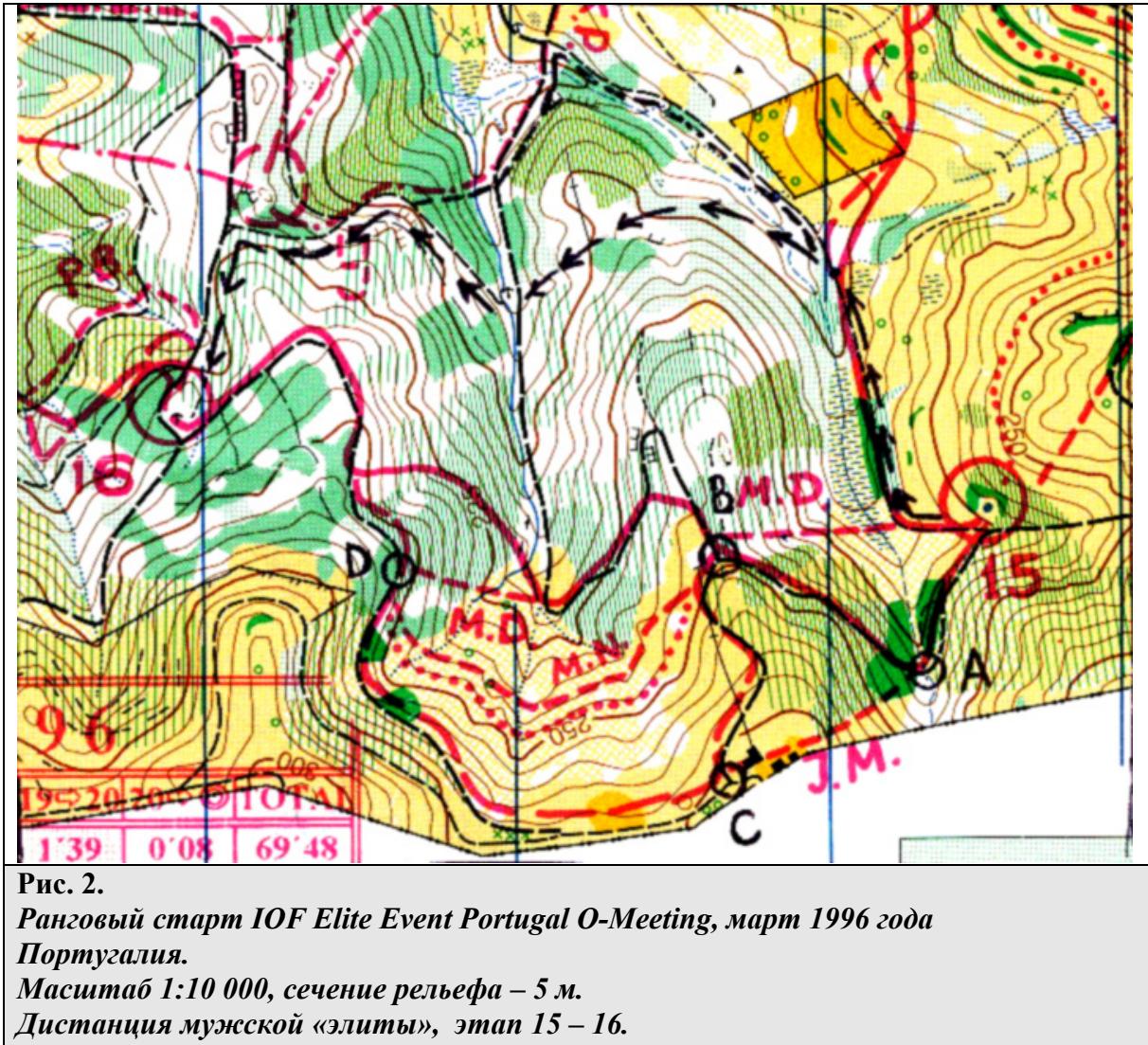
Рассмотрим путь по прямой и 3 основных варианта движения – южный обходной с использованием тропы, южный и северный.

**Таблица 2. Расчет эквивалентных длин вариантов**

вариант	Длина варианта (м) В том числе:				Перепад высот		Средняя крутизна	удл (%)по рельефу	Удлинение (м)				Экв. длина (м)
	всего	тропа	Лес 0	Лес 1	подъемы	спуски			Рель- еф	Лес 0	Лес 1	всего	
прямой	450	0	350	100	45 м	30 м	10/7	98	440	35	50	525	975
обходной	650	300	350	0	25 м	10 м	4/2	21	135	35	0	170	820
северный	500	0	430	70	35 м	20 м	7/4	50	250	45	35	330	830
южный	500	0	440	60	30 м	15 м	6/3	38	190	45	30	265	765

В таблице приведены расчеты эквивалентной длины вариантов. Очевидно, что прямо бежать нельзя, надо обходить глубокие ямы. На обходном варианте около половины пути пробегается по тропе, сумма подъемов при этом наименьшая. Из двух вариантов, близких к прямой линии, на южном набор высоты на 5 м меньше, так как не нужно спускаться в две ямы по ходу движения. В итоге южный вариант оказывается оптимальным, а северный и обходной примерно равны между собой. Бег «по птичьему полету» проигрывает в эквивалентной длине около 200 м, что составляет 45 – 50 секунд по отношению к оптимальному варианту.

#### 1.4. Выбор варианта на сильнопересеченной местности.



Из большого числа вариантов и подвариантов спортсмены выбирали только те, что расположены к югу от прямой линии. Северные варианты остались незамеченными. Был ли такой выбор верным? Давайте проанализируем ситуацию.

Для упрощения подсчетов введем ключевые точки А, В, С и Д. Рассчитаем эквивалентные длины вариантов между этими точками. Для удобства большая часть расчетов опускается, приводятся только результаты.

КП15 – А: 150 м по дороге с подъемом 5 м (3%) – эквивалентная длина 210 м

КП15 – В: 100 м по дороге со спуском 10 м (10%), далее подъем по чистому лесу (35 м набора высоты на 150 м пути) – экв. длина:  $105 + 515 = 620$  м.

А - В: 200 м по дороге с подъемом 20 м (10%) – эквивалентная длина 330 м

А – С: 100 м подъем по п/о пространству с набором 45 м, далее 100 м равнины – эквивалентная длина 800 м.

В - С: 200 м по дороге с подъемом 25 м (12,5%) – эквивалентная длина 380 м

С - Д: 450 м по дороге со спуском 20 м (4,5%) – эквивалентная длина – 430 м

В - Д: траверс склона крутизной около 25% по п/о пространству, длина траверса около 400 м. (удлинение при таком траверсе составляет  $0,25 \times 2$ , то есть 156%) – итого 1025 м .

В – Д (вверх-вниз): вариант сложен для расчета, приведем конечный результат – 920 м

Д – КП16: 350 м по дороге, спуск 25 м (7%) – эквивалентная длина 340 м.

Составим таблицу вариантов:

ВАРИАНТ:	ЭКВ. ДЛИНА	Кто бежал и результат
15 – А – С – Д - 16	1780 м	J. Musgrave, Англия (5) – 6.12
15 – А – В - С – Д - 16	1690 м	T. Kreichi, Австрия (2) – 6.00
15 – В - С – Д - 16	1770 м	
15 – А – В - Д – 16 траверс	1905 м	U. Aeschlimann, Австрия (3) – 6.26
15 – А – В - Д – 16 вниз-вверх	1800 м	A.LLandens, Н.Зеландия (1) – 6.12
15 – В - Д – 16 траверс	1985 м	M. Duarte, Португалия (9) – 7.25
15 – В - Д – 16 вниз-вверх	1880 м	
Северный обходной (стрелки)	1510 м	
Самый северный обходной (пунктир)	1550 м	

*В скобках приведено место спортсмена в итоговом протоколе*

Приведем расчет самого оптимального - северного варианта, которым не воспользовался ни один из спортсменов:

300 м вниз по дороге с потерей 25 м – 300 м

200 м по лесу с подъемом 10 м – 250 м, точнее около 280 м с учетом проходимости

100 м спуск по чистому лесу с потерей 20 м – 190 м с учетом проходимости

450 м подъем по дороге с набором высоты 45 м – 740 м

Никто из участников этих соревнований, в которых принимали участие члены национальных сборных Австрии, Новой Зеландии, Великобритании и Португалии, не заметил варианта, способного принести около минуты преимущества.

Заметим, что из выбранных вариантов самый оптимальный дал лучший результат, особенно если учесть, что победитель соревнований новозеландец А. Лланделс и англичанин Дж. Масгрэйв заметно превосходили других спортсменов по скорости бега.

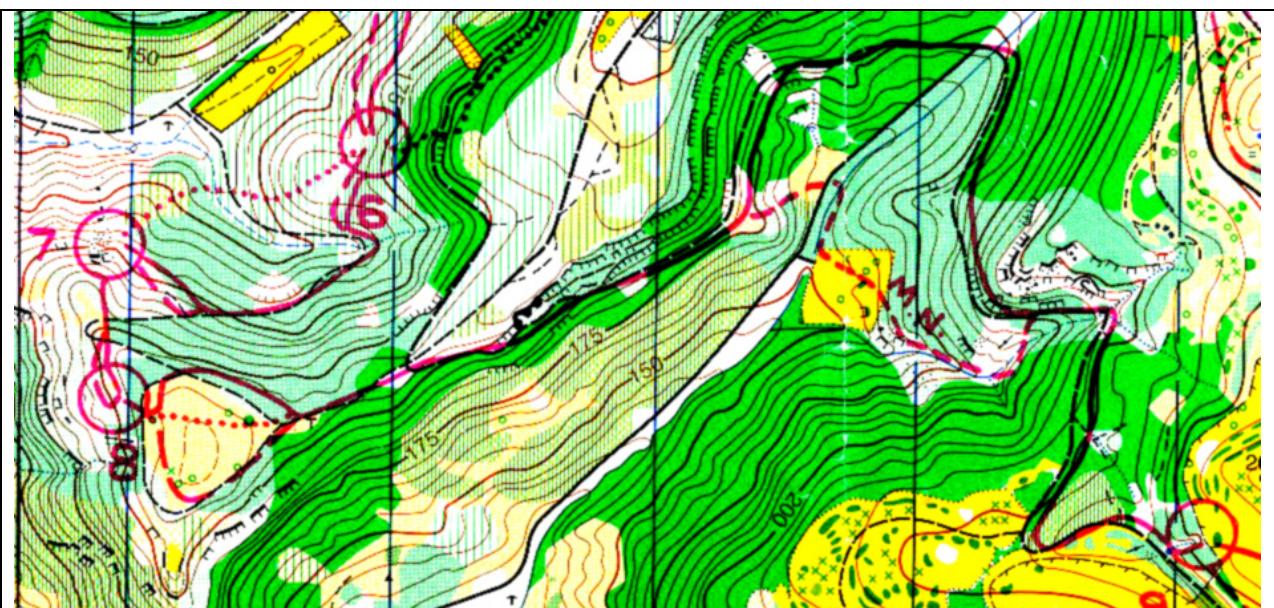


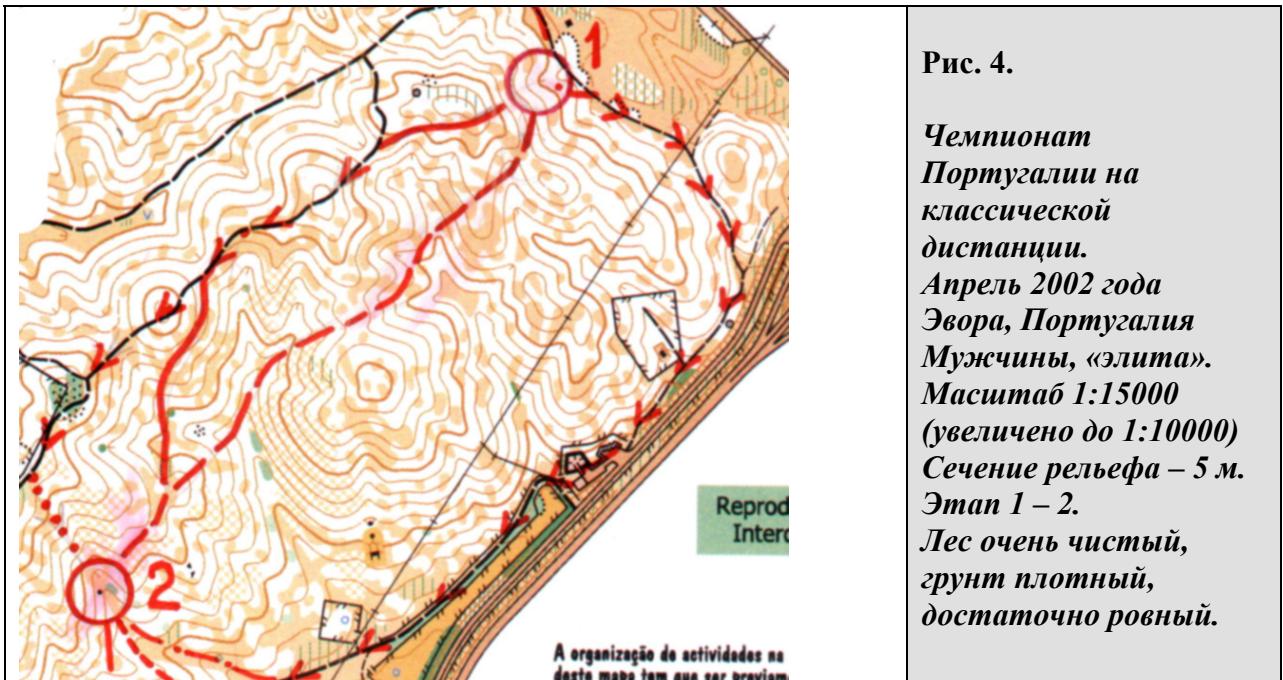
Рис. 3.

*Та же дистанция. Этап 8 – 9. Проблема – подрезать или нет?*

*Ответ: Спортсмен, пошедший на подрезку, показал на этапе 10 мин 15 с. при лучшем времени 8 мин 50 с.*

Эквивалентная длина «подрезанного» участка по дороге составила 880 м (450 м со спуском 3% и 300 м с подъемом 8%), а эквивалентная длина «подрезки» - около 1250 м (расчеты не приводятся). Проигрыш 1 мин 25 сек примерно соответствует разнице в 370 м по эквивалентной длине.

Рассмотрим еще несколько примеров.



Длина этапа по прямой – 900 м. Существуют три основных варианта движения и один подвариант (на северном обходном варианте). Попробуйте оценить эти варианты, что называется, на глаз, а затем мы приведем расчеты.

Начнем с прямого варианта, он кажется наиболее привлекательным. Посмотрим, так ли это на самом деле?

Длина прямого варианта составляет около 950 м, сумма подъемов – 55 м, сумма спусков – 65 м. Эквивалентная длина такого варианта составит около 1500 м, то есть около 6 минут бега.

Южный обходной вариант очень длинный – 1500 м, но зато почти весь проходит по дороге (более 80% длины). Сумма подъемов составляет 30 м, сумма спусков – 40 м. Тем не менее, его эквивалентная длина никак не может быть меньше реальной длины, то есть 1500 метров, следовательно, этот вариант медленнее, чем прямой. В самом деле, его эквивалентная длина составит 1650 метров, то есть этот вариант пробегается на 35-40 секунд дольше. С другой стороны следует отметить, что этот вариант очень прост в техническом исполнении, а выход на КП гораздо надежнее и безопаснее, чем на прямом варианте. Отсюда вывод – 40 секунд отводится на ориентирование на прямом варианте. Те, кому этого времени достаточно, могут бежать прямо, те, кто сомневается в этом, должны бежать в обход.

Северный обходной вариант (подвариант А – сплошная линия) имеет протяженность около 1000 метров, из них 300 метров по дороге. Сумма подъемов составляет 60 м, сумма спусков – 70 м. Проигрыш в расстоянии по отношению к прямому варианту составляет всего 50 метров, что вполне компенсируется удобным для бега отрезком по дороге. Но лишние 5 метров подъемов и спусков (всего 5 метров!) делают свое «черное» дело, в итоге эквивалентная длина такого варианта становится равной 1575 метрам. Лишние 75 метров – это лишние 20 секунд. Выход на КП такой же, как и на прямом варианте, а технических сложностей в середине прямого варианта немного – на седловину попасть не так уж и трудно. Тем не менее, ситуация такая же, как и в предыдущем случае – хватит ли Вам 20 секунд на ориентирование? Если да – смело вперед, если есть сомнения – лучше обойти вокруг.

Северный обходной подвариант (пунктир) можно не рассматривать, он заведомо хуже, чем любой из обходных вариантов. По сравнению с подвариантом А Вам придется «штурмовать» два лишних бугра по 10 метров каждый, что «удлиняет» вариант до 1750 метров по эквиваленту. Выгод же особых нет, поскольку при выходе на КП придется бежать вниз по лощине довольно осторожно, чтобы не промахнуться мимо камня. К тому же такие объекты как камни на склонах, значительно лучше видны снизу, чем сверху. Обратите внимание на то, что самый быстрый вариант оказался наиболее сложным технически. Грамотный начальник дистанции должен стремиться к такой планировке, чтобы наиболее технически подготовленный ориентировщик мог реализовать свое преимущество, однако на практике такое встречается, к сожалению, далеко не всегда.

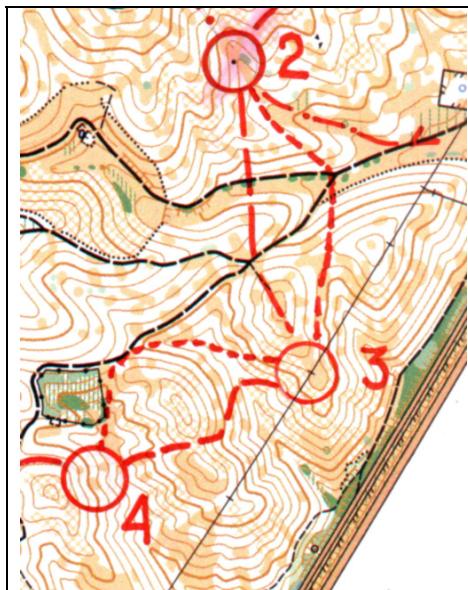


Рис. 5.

*Та же дистанция, этапы 2-3 и 3-4.*

*Оценка вариантов на этапе 2-3 не представляет трудности. Даже «на глаз» видно, что лишний подъем перед КП 3 не оправдан, хотя проигрыш составляет не более 15-20 секунд, а надежность выхода на КП несколько выше.*

*На этапе 3-4 набор высоты на прямом варианте составляет 35 метров, а на обходном – 20 метров. Эти 15 метров являются решающим фактором. В итоге – не менее 40 секунд разницы (более 150 метров эквивалентной длины), которые не компенсируются ничем.*

Продолжим практиковаться в выборе и оценке вариантов на сильнопересеченной местности. Рассмотрим этапы 4-5-6 на уже упомянутой выше трассе.

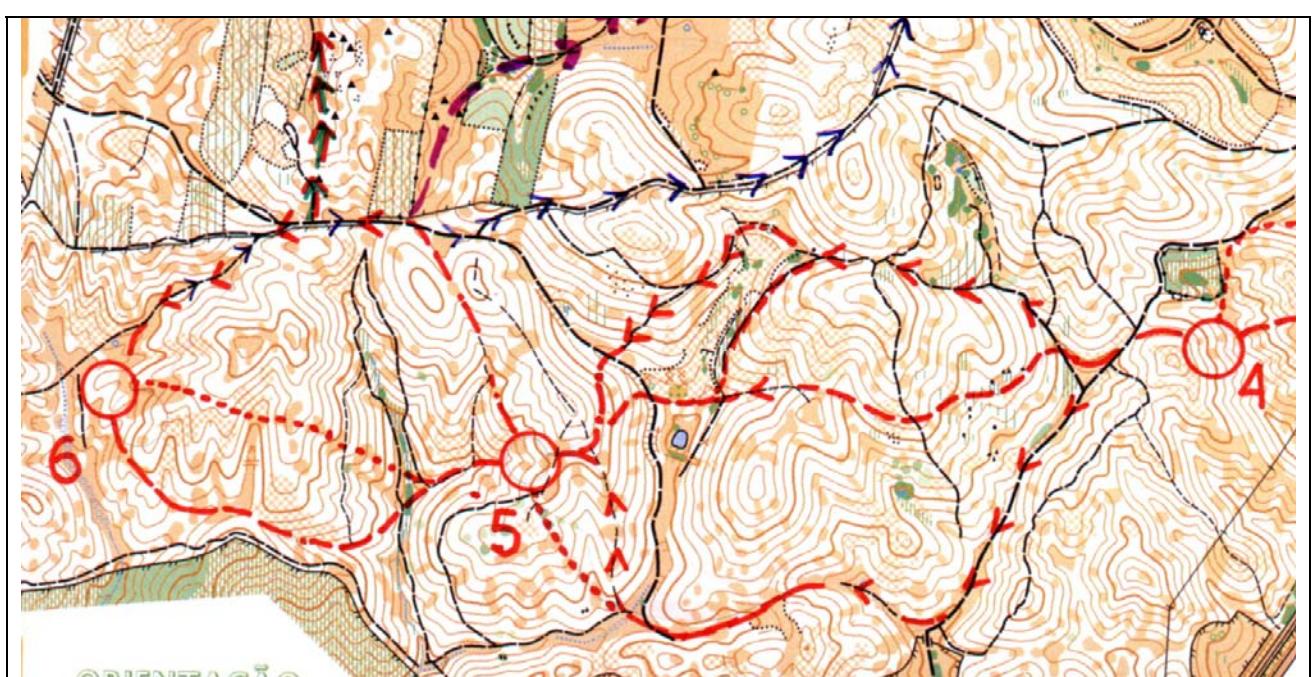


Рис. 6. Та же дистанция, этапы 4-5 и 5-6.

Ситуация на этапе 4-5 близка к той, что встретилась на этапе 1-2. Южный обходной вариант самый длинный (1400 метров), удобный для бега (дорога, пологие открытые долины), с наименьшим набором высоты (сумма подъемов – 65 метров). В итоге – 2050 м эквивалентной длины или около 8 мин 15 с бега (при длине этапа по прямой – 1050 м).

В заключительной части южного варианта подъем по тропе несколько предпочтительнее, чем подъем без тропы (пунктирная линия).

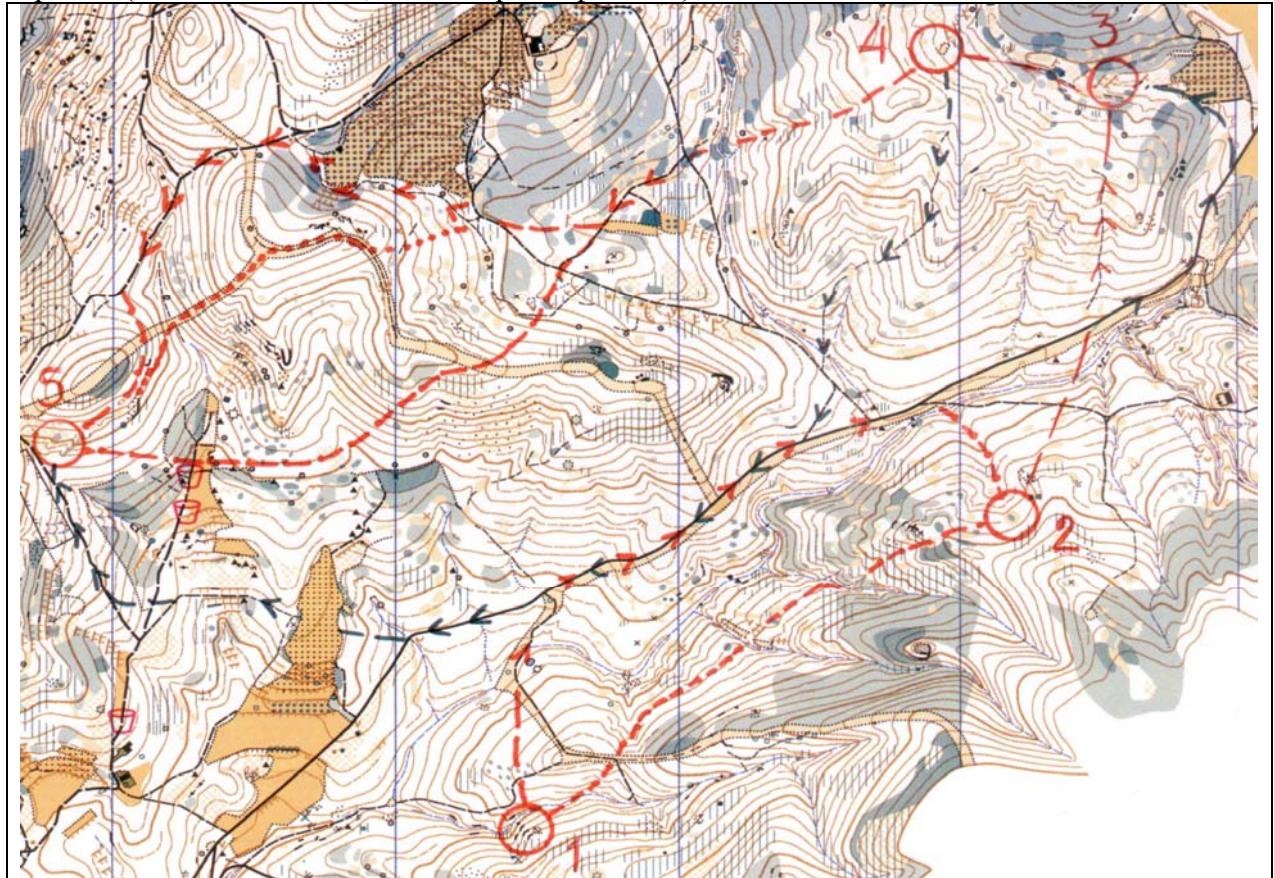
Прямой вариант имеет протяженность около 1125 м с суммарным набором высоты 80 м. Средний участок этого варианта неудобен для бега (траверс довольно крутого склона), к тому же достаточно сложен с точки зрения ориентирования. Однако его эквивалентная длина наименьшая – всего 1875 метров, то есть около 7 мин 30 с по времени бега.

Из двух подвариантов северного обходного варианта самый северный (сплошная линия) предпочтительнее, так как на нем не приходится терять (а затем и набирать) лишних 10 метров высоты. Его длина – 1300 метров (в том числе 750 м по дорогам и тропам), набор высоты – 80 м, эквивалентная длина – 2000 м (8 минут бега).

Вывод: хотите выиграть 30 секунд – бегите по прямому варианту, но не ошибайтесь, иначе все преимущество этого варианта будет потеряно.

А вот на этапе 5-6 прямой вариант не проходит из-за слишком крутого подъема. Северный обходной вариант позволяет набрать всего 25 метров высоты, но его длина 1000 м, в то время как длина южного обходного варианта – 800 метров при суммарном наборе высоты около 40 метров. В итоге южный вариант оказывается на 75 метров условно короче (это около 15 секунд по времени бега), чем северный, и на 225 метров – чем прямой (то есть, быстрее, как минимум, на одну минуту).

В заключение этого раздела предлагаем Вам самостоятельно оценить варианты на этапах, спланированных на карте Чемпионата Мира среди юниоров 2002 года в Испании (г. Биар). Предложенные начальником дистанции этапы не были столь интересными с точки зрения выбора вариантов, поэтому мы предлагаем Вашему вниманию слегка измененную версию трассы (масштаб 1:15000, сечение рельефа – 5 м)..



### 1.5. Этапы с решающим выбором варианта.

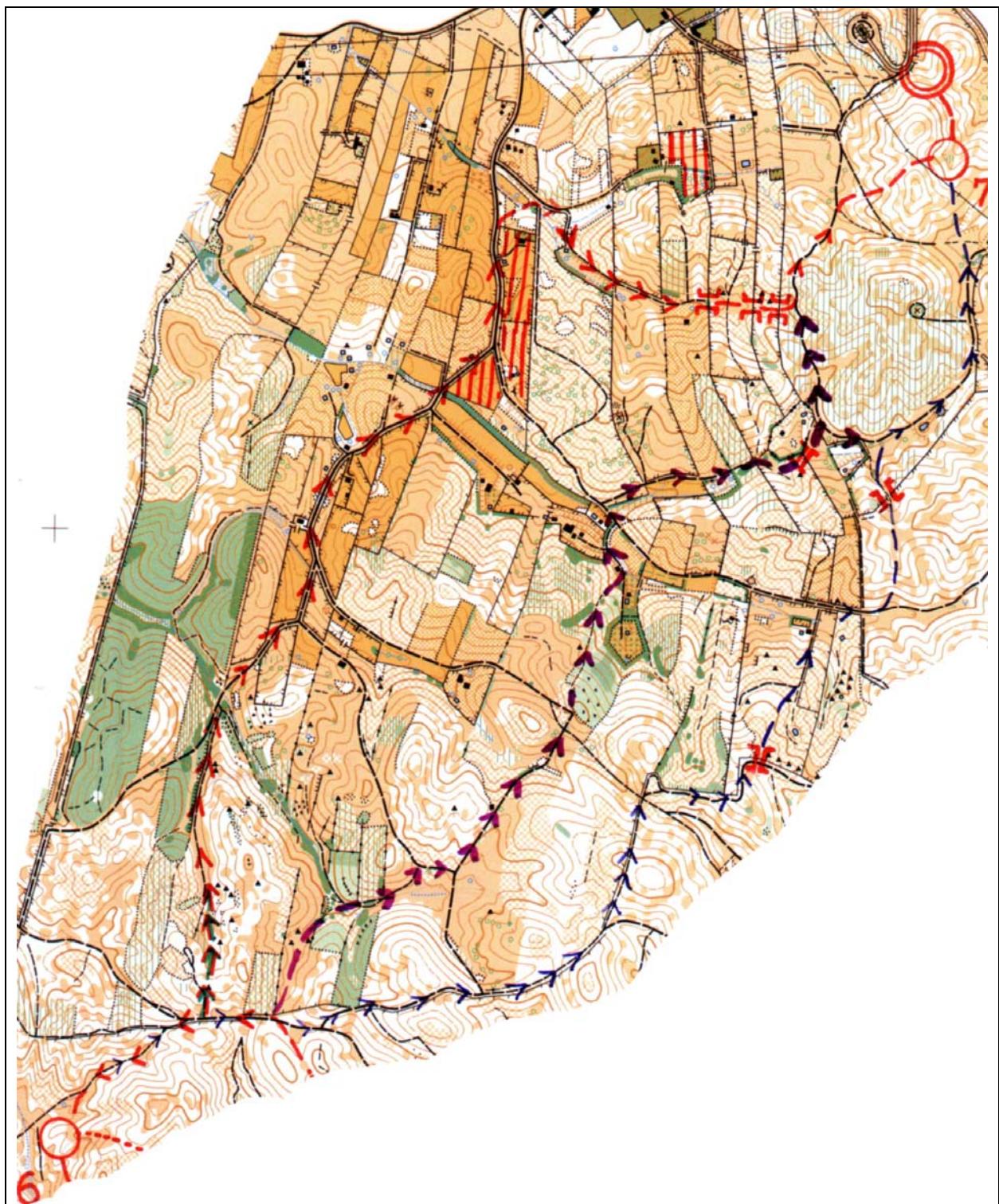


Рис. 8. Та же дистанция, этап 6-7 (карта уменьшена в 1,8 раза)

На длинных и сверхдлинных этапах выбор варианта играет, как правило, решающую роль. Технические проблемы отходят на второй план, ведь большая часть таких этапов чаще всего пробегается по дорогам. Вот и в данном случае при выборе варианта необходимо оценить, прежде всего, набор высоты и длину варианта, чтобы сделать правильный выбор.

К тому же необходимо потратить на выбор варианта столько времени, чтобы выигрыш, полученный в результате правильного выбора, не был «съеден» размыслениями. К счастью, в данном случае у спортсменов было время подумать, ведь первый отрезок одинаков на всех трех основных вариантах, которые бросаются в глаза при первом взгляде на карту. Первый отрезок длиной 300 метров пробегается по дороге за 1,5 – 2 минуты, за это время нужно принять решение.

Левый обходной вариант (красная линия) бросается в глаза сразу, начало очень удобное, но ближе к концу появляются «ловушки» в виде непроходимых заборов и запретных для бега участков. В итоге длина варианта составит примерно 3800 м (при 2800 м по прямой), а сумма подъемов – 150 м. Эквивалентная длина составит около 4500 м. Нельзя ли найти что-нибудь лучше?

Правый обходной вариант (синяя линия) заметно короче, всего 3500 метров, однако 190 метров суммарного набора высоты не добавляют энтузиазма. Дорога, как назло, проходит по вершинам хребтов и «собирает» все высшие точки. В итоге те же 4500 м эквивалентной длины. Есть ли другой выход?

А что если воспользоваться компромиссным (фиолетовым) вариантом? При этом, правда, придется то и дело перескакивать с дороги на дорогу, но зато этот вариант не длиннее «синего» и не «круче» «красного». Всего 120 метров набора высоты при 3400 метрах длины дают в итоге около 4000 метров эквивалентной длины и чистые 2 минуты выигрыша. Единственная проблема возникает на последнем километре: обойти гору слева (по «красному» варианту) или справа (по «синему» варианту)? Это уже не играет решающей роли, но все же слева на 15-20 секунд быстрее.

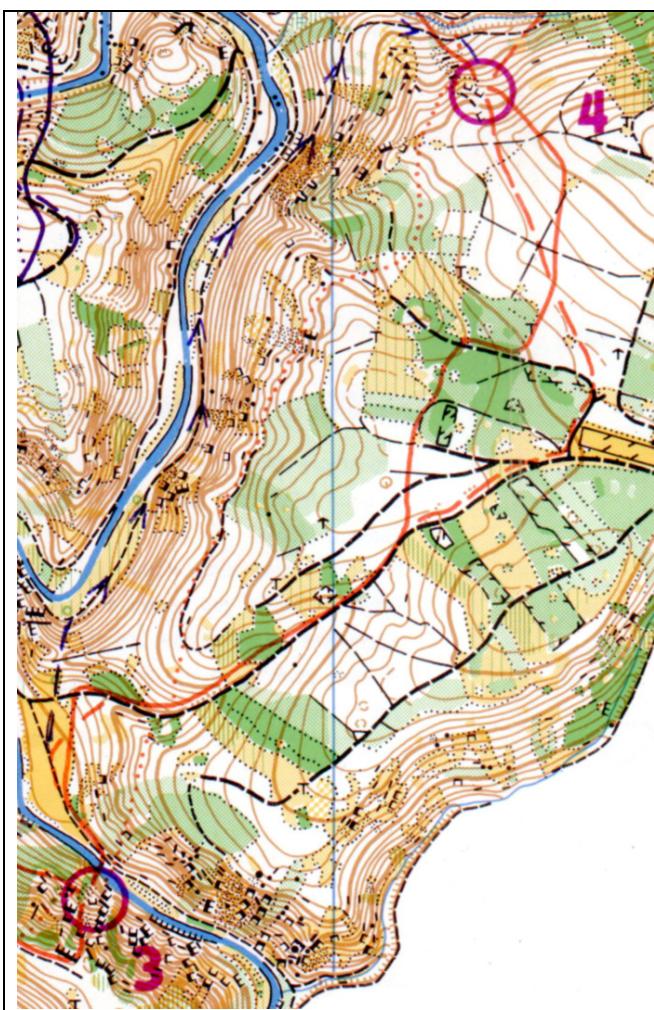


Рис. 9.

*Чемпионат Мира, август 1991 года  
Марианске Лазни, Чехия  
Классическая дистанция, мужчины.*

*Карта масштаба 1:15000  
Сечение рельефа – 5 м*

*Этап 3-4*

*Красная линия – J. Mårtensson (Swe)  
Красные штрихи - K. Olsson (Nor)  
Красный пунктир - S. Sild (Est/CCCP)  
Синие штрихи – альтернативный  
вариант*

Непростую задачу пришлось решать участникам Чемпионата Мира 1991 года на классической дистанции. В итоге из трех призеров лучшее время на этапе показал будущий чемпион Йорген Мортенссон, остальные проиграли ему около 1 минуты. При этом варианты Кента Ульссона и Йоргена Мортенсона не отличались друг от друга принципиально, просто последний был на голову сильнее физически. Ему не составило труда «набрать» лишние 10 метров высоты непосредственно перед выходом на КП, чтобы взять направление на КП с полянки. А вот Сикстен Сильд был, вроде бы, наказан за слишком оригинальный выбор варианта. Однако так ли это на самом деле?

Сикстен Сильд действительно ошибся при выборе варианта, но не глобально, а лишь в самом начале пути. Обратите внимание на то, что варианты призеров пересеклись на дороге в середине подъема. Если бы С. Сильд добежал до этой точки по дороге в обход, так же как остальные двое, он не проиграл бы сам себе около 40 секунд (150 м эквивалентной длины). А если бы он действовал еще изящнее, поднявшись на седловину по «синему» варианту, а затем, набрав еще 30 метров высоты по чистому лесу, перешел на свой вариант, он вообще мог остаться в выигрыше.

А как же альтернативный («синий») вариант? Он выглядит очень привлекательно, обходной коэффициент небольшой, набор высоты практически такой же. Увы, все дело в выходе на КП. Крутой подъем по лесу длиной всего 100 метров с набором высоты 40 м при выходе на КП эквивалентен примерно 600 метрам бега по дороге. Хотя итоговый проигрыш не столь значителен, но он составляет не менее 30 секунд.

Как видно из анализа, этот этап нельзя назвать этапом с решающим выбором варианта, поскольку разница во времени прохождения этапа составила в итоге не более 1 минуты, тем не менее, минута - это совсем немало в ориентировании на высшем уровне.

### 1.6. «Выбор» без выбора.

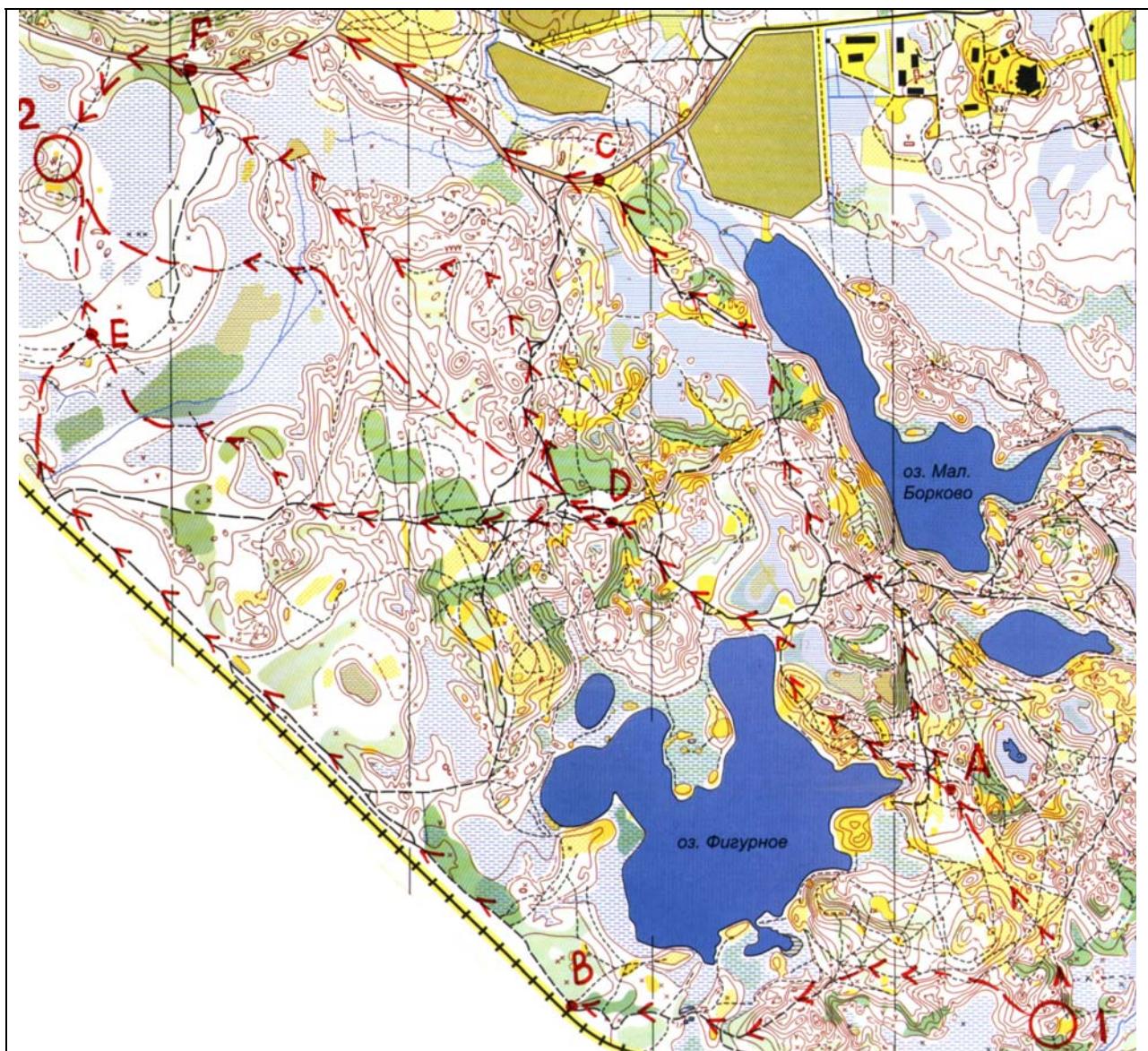
Иногда встречаются ситуации, когда выбора, по сути дела, нет. Существует единственный хороший вариант, остальные сильно проигрывают ему. Но и такой вариант надо найти и осуществить.



Обходной вариант не проходит, подняться от дороги до КП очень трудно. Необходимо траверсировать склон, обогнуть верховые лощины, «поймать» полянку в «зеленке», после чего тропа выводит практически прямо на КП. Трудный для реализации вариант, но он дает выигрыш не менее 1 минуты, что совсем немало на этапе длиной всего 300 м.

## 1.7. Выбор вариантов на слабопересеченной местности.

Теперь давайте рассмотрим несколько примеров выбора вариантов на более привычной для российских ориентировщиков местности.



**Рис. 11. Чемпионат г. Санкт-Петербурга на удлиненной дистанции, осень 2004 г.  
Масштаб 1:15 000 (карта уменьшена в 1,4 раза), сечение рельефа – 2,5 м.**

На относительно равнинной местности набор высоты уже не играет особой роли при выборе варианта. На первый план выходят такие факторы как длина варианта, проходимость местности и наличие дорожных вариантов. На сверхдлинном этапе длиной 2700 метров просматриваются три основных варианта – справа, прямо и слева. В заключительной части прямого варианта возможны также подварианты, связанные с обходом болот (соревнования проходили поздней осенью, и бег по болотам, залитым ледяной водой, был весьма нежелателен). Приступим к их сравнению.

Алгоритм выбора пути на слабопересеченной местности с относительно хорошей проходимостью таков:

1. В первую очередь оцениваем наиболее короткий (прямой или относительно прямой) вариант.
2. Если этот вариант приемлем, на всякий случай быстро оцениваем обходные варианты. Останавливаемся на них только в том случае, если они дают достаточно очевидное преимущество.
3. Если прямой вариант неудобен для бега (или проблематичен с точки зрения ориентирования), более внимательно присматриваемся к обходным вариантам.

В данном случае прямой вариант не выглядит особо трудным ни для бега, ни для ориентирования. Во второй его части (начиная с точки D) отклонение влево (D-E) или вправо (D-F) также не выглядит обоснованным. Первая ступень алгоритма выбора пути завершена с положительным результатом, необходимость в третьей ступени, таким образом, отпадает. Осталась вторая ступень, так, на всякий случай. Южный обходной вариант отбрасываем сразу – слишком длинный, да и выход на КП не то чтобы сложен, но все же ничуть не лучше, чем на прямом варианте. Остается северный обходной вариант. Вроде бы длинноват, но не так чтобы очень, зато бежать придется только по дорогам, в том числе и по твердым (асфальт), а на дворе осень, на лесных дорогах скользко, лужи встречаются. Да и выход на КП простейший, думать не надо и ошибиться негде. Может все же стоит обойти с севера? Пожалуй, нет.

В итоге прямой вариант оказался все же на 20-30 секунд быстрее северного обходного варианта, и на 1 минуту быстрее южного обходного, которым практически никто из участников не воспользовался. Эквивалентная длина северного обходного варианта составила 3600 метров, прямого – 3450 метров, а южного – 3700 метров.

На следующем примере мы проиллюстрируем, как небольшое изменение положения КП может повлиять на выбор варианта. Для примера взята карта той же местности, но ее наиболее сухая и возвышенная часть.



Рис. 12. Выбор варианта при обходе холма.

Масштаб 1:10000

Сечение рельефа – 2,5 м.

Этап 1 – 2.

Вариант А выигрышный.

Этап 1 – 2A

Вариант D выигрышный.

На этапе 1-2 выигрывает левый обходной вариант (A). Его длина около 650 м, сумма подъемов –20 м, эквивалентная длина – 850 м. Вариант D оказывается слишком длинным – 750 м при наборе высоты 15 м, что составляет 900 м по эквивалентной длине. Варианты В и С более прямые (600 м), но 40 и 45 метров набора высоты соответственно делают их невыгодными (950 и 1000 м эквивалентной длины). На этапе 1-2А ситуация меняется. Вариант D короче, и более пологий, в итоге его эквивалентная длина составляет 750 м, в то время как варианты А и С проигрывают не менее 100 м (или около 25 секунд по времени бега).

В заключение приведем ответы на задачи по сравнению вариантов, приведенные на рис.7 (стр.11).

Этап 1-2. Благодаря исключительно удобному траверсу довольно полого склона и небольшому набору высоты прямой вариант выигрывает до 1 минуты.

Этап 2-3. Варианты примерно равны, но обходной все же немного быстрее.

Этап 4-5. Выигрывает северный обходной вариант. Южный обходной – самый медленный. Два центральных проигрывают из-за необходимости преодолевать неудобные для бега крутые спуски и терять при этом высоту.

## **2. Практические рекомендации по выбору варианта.**

### **2.1. Принципы, которыми следует руководствоваться при выборе варианта.**

Приведенная выше методика расчетов полезна при анализе дистанций по окончании соревнований. Однако в ходе соревнований у спортсмена нет возможности прибегнуть к расчетам и измерениям. Поэтому выбор варианта производится интуитивно, с учетом основных принципов, которые мы попытаемся сформулировать ниже.

#### ***Принцип скорейшего достижения цели.***

Выбирать следует самый быстрый вариант (то есть, вариант с наименьшей эквивалентной длиной). Исключения из этого правила могут быть обусловлены применением других принципов, описанных ниже, главным образом, принципа надежности ориентирования.

#### ***Принцип надежности ориентирования.***

Следует избегать вариантов, которые могут привести к ошибкам в ориентировании.

Например, при наличии длинного азимутного хода в условиях плохой видимости и отсутствии надежных опорных ориентиров, что может привести к значительным отклонениям при беге в заданном направлении по компасу, желательно просмотреть альтернативные варианты.

#### ***Принцип уменьшения риска.***

Следует избегать вариантов, которые выглядят сомнительно с точки зрения проходимости. Так, например, даже узкая полоска 100% «зеленки» может оказаться абсолютно непроходимой. То же самое относится к непроходимым скалам и болотам, водным преградам, грунтовым обрывам, заборам и оградам. Следует, по возможности, избегать больших пространств, обозначенных второй градацией проходимости (растры или штриховка), поскольку согласно описанию данных условных знаков скорость бега внутри таких участков может снижаться на 80%, что соответствует пятикратному обходному пути.

#### ***Принцип экономичности.***

При наличии двух более-менее равноценных вариантов выбирать следует тот, где условия бега требуют меньших энергозатрат, то есть отсутствуют крутые подъемы и спуски, труднопроходимые участки и другие естественные препятствия, иными словами, более удобный для бега вариант. Этот принцип не должен вступать в противоречие с принципом скорейшего достижения цели – более удобный вариант не должен по времени прохождения существенно отличаться от самого быстрого.

В этом смысле показателен следующий пример. После окончания соревнований два очень сильных ориентировщика из Латвии (это было еще в советские времена) разбирали варианты. Один спросил другого: «Ты как бежал на этот КП, слева или справа?». Другой (а это был неоднократный чемпион СССР Гуннар Дукште), ответил: «Напрямик!». «Но слева же лучше» - возразил его собеседник. Гуннар еще раз посмотрел на карту, подумал немного и ответил: «Да, слева лучше, но напрямик быстрее!».

#### *Принцип учета индивидуальных особенностей.*

У каждого ориентировщика есть свои сильные и слабые стороны. Один обладает хорошими силовыми качествами, легко бежит в гору и по болоту, зато не любит бегать по дорогам, другой, наоборот, обладает хорошей легкоатлетической подготовкой и быстро бежит по дороге, но не любит преодолевать участки густой растительности и завалы в лесу. Третий может быть относительным «тихоходом», но зато почти не теряет времени при беге по зарослям и бурелому. И, наконец, есть всесторонне подготовленные спортсмены, которые не теряются в любой ситуации. Естественно, что каждый из них будет выбирать такой вариант, на котором он лучшим образом проявит свои сильные стороны и скроет слабые.

Выбор варианта зависит также и от того, находится ли ориентировщик в начале пути, пока он еще бежит со свежими силами, или же ближе к концу, когда начинает сказываться общее физическое утомление. В последнем случае надо строго соблюдать принцип экономичности и стараться избегать участков, прохождение которых требует больших физических усилий.

### **2.2. Алгоритмы выбора вариантов.**

На стр. 16 был приведен алгоритм выбора варианта на слабопересеченной местности. Приведем его еще раз, а затем кратко остановимся на особенностях выбора вариантов на местности различного типа.

#### *Алгоритм выбора варианта на слабопересеченной местности с относительно хорошей проходимостью:*

1. В первую очередь оцениваем наиболее короткий (прямой или относительно прямой) вариант.
2. Если этот вариант приемлем, на всякий случай быстро оцениваем обходные варианты. Останавливаемся на них только в том случае, если они дают достаточно очевидное преимущество.
3. Если прямой вариант неудобен для бега (или проблематичен с точки зрения ориентирования), более внимательно присматриваемся к обходным вариантам. Останавливаемся на прямом варианте только в том случае, если альтернативные варианты выглядят еще хуже.

#### *Алгоритм выбора варианта в горной местности:*

1. В первую очередь находим и оцениваем вариант с наименьшим набором высоты.
2. Если этот вариант не слишком длинный, рассматриваем его как основной, но на всякий случай оцениваем другие варианты. Останавливаемся на них только в том случае, если они дают достаточно очевидное преимущество, возможно, за счет более удобного бега по дорогам.
3. Если вариант с наименьшим набором высоты слишком длинный, неудобный для бега или проблематичен с точки зрения ориентирования, настойчиво ищем другие варианты. Останавливаемся на первом (с наименьшим набором высоты) только в том случае, если альтернативные варианты выглядят еще хуже.

### ***Алгоритм выбора варианта в условиях плохой проходимости:***

1. В первую очередь находим и оцениваем вариант, проходящий по дорогам или наиболее «чистым» участкам.
2. Если этот вариант не слишком длинный, рассматриваем его как основной, но на всякий случай оцениваем другие варианты. Останавливаемся на них только в том случае, если они не слишком длинные, а проходимость участков, по которым проходит вариант, вполне удовлетворительная. Полностью отбрасываем сомнительные варианты, например, проходящие через 100% «зеленку».
3. Если основной вариант слишком длинный или проблематичен с точки зрения ориентирования, настойчиво ищем другие варианты. Останавливаемся на первом (наиболее удобном для бега) только в том случае, если альтернативные варианты выглядят еще хуже.

Помните то, о чем уже не раз упоминалось: хороший начальник дистанции всегда спланирует трассу так, что самый технически сложный вариант оказывается самым быстрым. Совершенствуйте свое техническое мастерство и смело идите на такие варианты.

### ***2.3. Критерии выбора вариантов.***

Поскольку у спортсмена на дистанции нет возможности производить сложные расчеты и измерения при выборе и сравнении вариантов, необходимо держать в голове некоторую «шкалу ценностей», которая может помочь справиться с поставленными задачами по выбору вариантов.

При выборе обходных вариантов по дорогам надо опираться на цифры, которые мы уже приводили выше. Участки «белого» леса следует обходить по дорогам при обходном коэффициенте не более 1,2. Участки первой градации проходимости – при обходном коэффициенте не более 1,5 – 1,7, а участки второй «зеленки» рационально обходить по чистому лесу или по дорогам при двукратном (а иногда и трехкратном удлинении пути). Непроходимые участки (100% «зеленка», непроходимые болота, водные преграды, непроходимые скалы) нужно обходить во всех случаях. Иначе Вы неоправданно рискуете не только результатом, но иногда и собственным здоровьем или даже жизнью.

Каждые 5 метров набора высоты на подъемах средней крутизны (с уклоном до 15%) «удлиняют» путь на 25-30 метров по отношению к бегу по равнине, на более крутых подъемах эта величина может достигать 40 и даже 50 метров. Крутые спуски не дают преимущества в скорости, и даже наоборот, спуски крутизной более 15% существенно замедляют движение. То же самое относится к траверсам крутых склонов.

Все остальное приходит с опытом, в приобретении которого особую роль играет тщательный анализ пройденных дистанций, а также специальные тренировки, в которых отрезок между КП пробегается двумя-тремя различными вариантами, а затем сравнивается время прохождения. Не жалейте времени на анализ пройденных трасс, в том числе с помощью предложенной методики. Время, потраченное на анализ, оккупится с лихвой в дальнейшем.

Остается только пожелать Вам ***удачи на лесных стадионах!***

## **Уважаемые спортсмены и тренеры!**

**Вашему вниманию предлагаются следующие методические материалы:**

- 1. Техника и тактика ориентирования – 48 стр.**
- 2. Физическая подготовка ориентировщика – 48 стр.**
- 3. Беговая подготовка ориентировщиков (для студентов, аспирантов и преподавателей ВУЗов) – 24 стр.**
- 4. Рельеф на спортивных картах – 16 стр.**
- 5. Выбор варианта – 20 стр.**
- 6. Анализ прохождения дистанций в беге с ориентированием – 10 стр.**
- 7. Условные знаки спортивных карт ISOM – 2000 (документ IOF на русском языке) – 36 стр.**
- 8. Пиктограммы легенд КП – 2004 (документ IOF на русском языке) – 12 стр.**
- 9. Принципы планирования дистанций (документ IOF на русском языке) – 8 стр.**
- 10. Дневник ориентировщика (бланк учета нагрузки для активно тренирующихся спортсменов) - 32 стр.**
- 11. Ориентирование для непрофессионалов (особенности тренировки ветеранов и спортсменов-любителей) – 16 стр.**

Материалы можно заказать как в печатном виде (сброшюрованная книжка/черно-белая светокопия формата А5), так и на компакт-диске CD (с цветными иллюстрациями)

Обращайтесь по адресу электронной почты: [shar@skiline.ru](mailto:shar@skiline.ru)

По этому же адресу Вы можете узнать о наличии и заказать спортивный инвентарь торговых марок SILVA (компаса, головные фонари, обувь и одежда для ориентирования) JALAS и OLWAY (обувь для ориентирования), SALOMON, ADIDAS, а также лыжный инвентарь и мази всех ведущих мировых производителей.

