



Методика категорирования лыжных маршрутов

Предлагаемая методика предназначена для оценки категории сложности лыжных маршрутов, проходимых с использованием для передвижения только мускульной силы человека и **может** применяться при подготовке к походу, выпуске МКК группы на маршрут, составлении отчета о совершенном походе и его зачете, при уточнении «Перечня эталонных лыжных маршрутов», судействе чемпионатов по туризму и т.п. Распространяется на лыжные маршруты, проводимые только на территории материков, островов и прибрежных районов. **В конечном итоге категорирование маршрута проводится полномочной МКК путём экспертной оценки.**

Суть методики, заключается в оценке категории сложности маршрута, адекватной величиной, названной эквивалентной протяженностью (ЭП), определяемой по совокупности трех параметров: а) протяженности маршрута **П** (км), б) общего перепада высот **В** (км) и в) работы **Т**, затраченной на преодоление локальных препятствий (**ЛП**) и оцениваемой в баллах, пропорциональных протяженности (1 балл = 1 км).

Объединим параметры **В** и **Т** в один, условно назвав его «технической суммой» (**ТС**), получим:

$$ТС = В + Т \quad (1)$$

Таким образом, считаем **ТС** величиной, соответствующей пути, который можно было бы пройти, затратив на линейное перемещение работу, фактически затраченную на преодоление перепадов высот и локальных препятствий.

Следовательно, величина эквивалентной протяженности (ЭП) любого маршрута определяется выражением: $ЭП = П + К \times ТС = П + 5 \times (В + Т)$ (2)

где: **К** - эмпирический коэффициент, пропорциональный «потере» потенциального линейного перемещения при преодолении каждого километра перепада высот (вверх или вниз) или прохождения различных **ЛП**. Принимаем **К = 5**. *Например:* по табл.3, препятствие, имеющее трудность 2А, оценивается в 6 баллов, следовательно, преодоление этого **ЛП** эквивалентно 30 км линейного перемещения ($К \times Т = 5 \times 6 = 30$ км).

Дальнейшие рассуждения проводим, приняв постулат о том, что диапазон **ЭП** одинаков для маршрутов равной категории сложности проводимых в различных географических районах (см. таблицу 5).

Последовательность определения сложности маршрута

Оценка категории сложности маршрута проводится в следующей последовательности (при этом, необходимо учитывать требования и ограничения к маршрутам различных категорий сложности, которые приведены в Таблицах 1...4, п. 5 и 10):

1. Определяем протяженность маршрута $П = кД$, где: **к** - коэффициент, зависящий от рельефа местности и масштаба карты (для карт масштаба 1 см = 1 км, для районов с $Т > 0$ - величина $к = 1.2$, а для районов с $Т = 0$ - $к = 1,1$); **Д** - длина маршрута по карте.

2. В соответствии с величинами протяженности **П** и продолжительности **t** категорируемого маршрута (см. пп. 1 и 2, табл. 1) ориентировочно определяем его категорию сложности.

3. Построив высотный график маршрута, определяем суммарный перепад высот **В** на маршруте. Величину **В** необходимо подсчитывать включая все подьёмы и спуски, а затем суммировать (при этом перепады высот менее 100м не учитываются):

$$В = \sum Vi \quad (3)$$

4. Составляем перечень всех локальных препятствий пройденных на маршруте и, проверяем соответствие их количества и сложности заявленному маршруту (см. таблицы 1 и 2).

5. С помощью табл. 2 и 3 определяем количество баллов за совершенную работу **Т** по преодолению зачетных **ЛП** на маршруте. При этом необходимо соблюдать следующие требования:

5.1. В зачет идут только те виды препятствий (классические), которые даны в Таблицах 3 и 4. Для **ЛП** других видов, по согласованию с МКК, их оценка проводится путём сравнения с классическими **ЛП** из Таблиц 3 и 4. С учётом опыта группы допускается включение в нитку маршрута других комбинаций **ЛП**, чем указанных в Таблице 2. При этом, допускается замена простых **ЛП** более

сложными, но одно на одно. **Например:** в маршруте V к.с. можно заменить один перевал 2А одним перевалом 2Б, но не вместо двух перевалов 1Б включать один 2Б.

5.2. Категория трудности связки перевалов или перевала с односторонним прохождением оценивается по совокупности участков подъема и спуска как один перевал, при этом участок траверса (если он есть) оценивается отдельно. Если траверс хребта или прохождение связки перевалов включает восхождение на вершину, то при категорировании маршрута в зачет идет только одно, максимальное препятствие: траверс или вершина. Причём трудность вершины оценивается не от подножья (как при отдельном восхождении), а от одной перевальной седловины - начала подъема, до другой перевальной седловины - окончания спуска с вершины на линию хребта. При зачете восхождения на вершину от подножья, независимо от пути спуска, дается одна оценка в баллах, за восхождение, сложность которого определяется набором препятствий маршрута восхождения. При этом баллы за перевальные седловины и участок хребта между ними (если он есть) отдельно не учитываются.

При значительном удлинении протяженности траверса, (свыше 9-10 км), без изменения характера технической работы на маршруте, допускается разбить траверс на участки с отдельной оценкой каждого из них, без увеличения категории сложности траверса. При этом делается запись: длинный траверс 1А+1Б (но не 2А), или 1А+1А (но не 1Б), или 1А+ 2А (но не 2Б), при условии, что каждая из составляющих соответствует критериям табл.5.

Траверсы, включенные в альпинистские классификаторы берутся без изменения их категории.

5.3. При радиальных выходах перепад высот на подъёмах и спусках засчитывается полностью, а пройденный путь только в одну сторону.

6. Подсчитываем суммарную величину работы, затраченной на преодоление ЛП маршрута:

$$T = \sum T_i \quad (4)$$

7. Проводим подсчет величины фактической «технической суммы»:

$$TC = B + T \quad (5)$$

8. Сравниваем полученные значения T и TC с их минимальными значениями (п.4 и 6, Таблицы 1) для заявленной категории сложности маршрута.

9. Определяем фактическую величину эквивалентной протяженности маршрута ЭП (форм.2).

10. Сравниваем полученную величину эквивалентной протяженности маршрута ЭП с ЭП min, соответствующей заявленной категории сложности (п.8. Таблицы 1) и определяем фактическую категорию сложности пройденного маршрута.

При этом могут возникнуть следующие ситуации:

10.1. Полученные значения параметров маршрута соответствуют предъявляемым к нему требованиям - маршруту присваивается соответствующая категория сложности.

10.2. Параметр T набрал меньшее количество баллов, чем это требуется для ориентировочно выбранной категории сложности маршрута. В этом случае маршруту присваивается категория, соответствующая баллам набранной величины T. Исключение составляют районы, где отсутствуют ЛП (T = 0). В этом случае, протяженность маршрута должна быть не менее величины ЭП min = П (см. п.8б. Таблицы 1).

10.3. Маршрут не удовлетворяет одновременно требованиям пп. 1...8 (Таблицы 1). При этом он классифицируется как маршрут меньшей категории сложности с элементами маршрута заявленной категории сложности, если они имеются. **Например:** заявив маршрут V к.с., группа прошла всё, кроме одного радиального ЛП трудностью 2А из двух заявленных - маршруту присваивается IV к.с. (с элементами V к.с.).

10.4. Для районов (типа Полярного или Приполярного Урала), где чередуются участки с T > 0 и T = 0, а участки с T = 0 составляют больше 30% протяжённости маршрута, суммарная величина ЭП min будет складываться из величин:

$$\text{ЭПmin} = \text{ЭП min} (T > 0) + \text{ЭП min} (T = 0) \quad (6)$$

взятых пропорционально доли их протяжённости и определённых по таблице 1.

11. При оценке маршрута, необходимо дополнительно соблюдать следующие условия:

11.1. Допускаемое количество препятствий лыжного маршрута и соотношение сквозного их прохождения или во время радиальных выходов, должно соответствовать Таблицам 1 и 2.

11.2. Только одно радиальное восхождение на вершину, перевал (включая траверс) может быть зачтено в качестве ЛП каждой категории трудности (кроме II к.с) допускаемой для маршрута соответствующей сложности – см. Таблицы 1 и 2. Максимальное количество зачётных радиальных

выходов на ЛП (кроме перевалов, которые засчитываются в радиальном выходе только при разведке, как первопрохождение) по определяющей их трудность стороне для каждой категории сложности приведено в п.4. Табл.1. При участии в Чемпионатах оно не ограничивается, но пройденные сверх зачёта ЛП не влияют на сложность маршрута. Радиальные выходы идут в зачёт только участвующим в них членам группы.

11.3. Допускается построение маршрута по линейно-кольцевой схеме. При этом в маршруте может быть не более одного кольца. Продолжительность кольца может составлять от двух до пяти дней, при этом его протяжённость не должна превышать 30% от минимальной нормативной протяжённости маршрута заявленной категории сложности, а общее количество ЛП на этих кольцах не может превышать 1/4 от минимального количества ЛП, определяющих категорию сложности маршрута.

11.4. Верхней границей нормальной продолжительности похода заявленной категории сложности (t_n), является минимальная продолжительность похода следующей, более высокой категории сложности (см. п.1 Таблицы 1; для маршрутов VI к.с. рекомендуется принимать $t_n = 24$ дням). Для маршрутов начиная с IV к.с., при увеличении продолжительности похода больше нормальной ($t > t_n$), необходимо увеличить соответствующее значение ЭП_{min} на величину ЭПл, равную произведению «лишних ходовых дней» на указанную в п.8 таблицы 1 протяжённость дневного перехода (n). Увеличение протяжённости маршрута за счёт ЭПл, не переводит его в более высокую категорию сложности. При определении ЭПл берутся следующие величины протяженности дневного перехода для походов различной категории сложности

а) при $T > 0$, для маршрутов: 4 к.с.- 18 км; 5 к.с - 16 км и 6 к.с - 14 км;

б) при $T = 0$, для маршрутов: 4 к.с... 6 к.с. - 26 км.

Например: при $TС = 0$, для маршрута V к.с. пройденном за 23 дня ЭП_{min.ф} = $390 + 3 \times 26 = 468$ км

11.5. При проведении походов в конкретных районах, их категория сложности не может превышать максимально возможную категорию сложности для данного района (см. Таблицу 5);

11.6. Маршрут, проходящий в районе, не включенном в Таблицу 5, предварительно оценивается полномочной МКК как первопрохождение, с предъявлением к группе и руководителю соответствующих требований, а его категория сложности уточняется после рассмотрения отчета.

11.7. Для походов, проводимых в периоды, когда продолжительность светлого времени суток (максимального на маршруте) была меньше (равна) 6 часам, значения ЭП_{min} могут снижаться выпускающей МКК на 25 %;

11.8. Если величина ЭП находится в интервале ЭП_{max} предыдущей и ЭП_{min} последующей (более высокой) категории сложности (или содержит ЛП характерные для более высоких категорий сложности), то такой маршрут оценивается предыдущей (более низкой) категорией, с элементами более высокой категории.

Таблица 1. Сводная таблица параметров маршрута

№	Параметр маршрута		Категория сложности маршрута					
			I	II	III	IV	V	VI
1	Нормальная продолжительность маршрута t_n (дни)	min	6	8	10	13	16	20
		max	8	10	13	16	20	24
2	Минимальная протяжённость II min (км)		100	140	180	210	240	270
3	Количество ЛП* при $T > 0$	min	0	0	1+1p	3+1p	4+2p	9+2p
		max	1p	2p	2+2p	4+2p	6+3p	*+4p
4	Максимальное количество зачётных ЛП преодолённых радиально (кроме перевалов, засчитываемых в радиальном выходе только при разведке, как первопрохождение)		1x1A	2x1A	1x1A 1x1B	1x1B 1x2A	1x1B 1x2A 1x2B	1x1A 1x1B 1x2A 1x2B**
5	Перепад высот V_{min} (км) ***		0	0	3	5	9	15
6	Техническая работа T (баллы)	min	0	0	4	12	26	46
		max	2	4	10	20	40	46+**
7	Техническая сумма TС (баллы)	min	0	0	7	17	35	61
		max	2	4	13	25	49	61+**
8	Эквивалентная протяжённость ЭП при нормальной продолжительности t_n (км):							

	а) при $T > 0$ $\Delta\Pi = \Pi + 5(B + T)$	min	100	140	230	300	400	580
	б) при $T = 0$ $\Delta\Pi = \Pi + 5B$ (?100м)	max	130	200	270	360	500	**
9	Увеличение ЭП при наличии «лишних дней» на величину: $\Pi_{л} = t_{л} \text{ (дни)} \times \Pi \text{ (км)}$	Π ($T > 0$)	0			18	16	14
		Π ($T = 0$)	0			26		

* - требуемый набор сложности ЛП смотри в таблице 2

** - по согласованию с выпускающей МКК, учитывая опыт группы

*** - носит ориентировочный характер

Таблица 2. Допускаемое количество препятствий лыжного маршрута для районов, где $T > 0$

Категория сложности маршрута	Допускаемое количество локальных препятствий								
	Всего:		T баллы	В том числе, категории сложности:					
				1А	1Б	2А	2Б	3А	3Б
I	min	0	0	-	-	-	-	-	-
	max	1р	2	1р*	-	-	-	-	-
II	min	0	0	-	-	-	-	-	-
	max	2р	4	2р	-	-	-	-	-
III	min	1 + 1р	4	1 + 1р	-	-	-	-	-
	max	2 + 2р	10	2 + 1р	1р	-	-	-	-
IV	min	3 + 1р	12	2	1 + 1р	-	-	-	-
	max	4 + 1р	20	3	1 + 1р	1р	-	-	-
V	min	4 + 2р	26	1	2 + 1р	1 + 1р	-	-	-
	max	6 + 3р	40	2 + 1р	2	2 + 1р	1р	-	-
VI	min	9 + 2р	46	3	3 + 1р	3 + 1р	-	-	-
	max	* + 4р	46 + *	*	*	*	*	*	*

* - по согласованию с выпускающей МКК, учитывая опыт группы

Таблица 3. Оценка классических локальных препятствий (баллы)

№	Локальное препятствие	1А	1Б	2А	2Б*	3А*	3Б*
1	Перевалы	2	4	6	8	10	12
2	Вершины	2	4	6	8	10	12
3	Траверсы	1	2	4	6	*	*
4	Каньоны**	1	2	4	6	*	*

Таблица 3А. Оценка классических локальных препятствий для Кольского п-ва(баллы)

№	Локальное препятствие	1А	1Б	2А	2Б*
1	Перевалы	1	2	3	4
2	Вершины	1	2	3	4
3	Траверсы	0,5	1	-	-
4	Каньоны**	0,5	1	-	-

* - включение более сложных ЛП разрешает и оценивает полномочная МКК

** - при невозможности более простого обхода - см. Таблицу 4, засчитываются только при сквозном прохождении, а при радиальных выходах на 1 балл меньше. Входящие в каньон ледопады оцениваются в совокупности с каньоном, а если ледопад является отдельным ЛП, то его сложность оценивается по аналогии, как элемент каньона.

Таблица 4. Оценка трудности ледопадов, каньонов и траверсов

к/т	Характер сложных участков	Техника	Необходимое специальное снаряжение
ЛЕДОПАДЫ (как элемент ЛП)* и т.п.			
элемент ЛП-1А	Крутизна до 30 ⁰ , Н = 6 - 10м	Простейшая групповая техника, возможна навеска перил	*
элемент ЛП-1Б	Крутизна 30-40 ⁰ , Н = 10-15м	Простейшая коллективная техника, навеска перил, крючьявая страховка	*
элемент ЛП-2А	Крутизна 50-60 ⁰ , Н = >20м	Движение первого на подъёме без груза, отдельный подъём и спуск груза, спуск дюльфером	*, ледовые молотки, айс-фифи
элемент ЛП-2Б	Крутизна 70 ⁰ , Н > 30м	Использование всего наиболее распространённого арсенала технических приёмов	*, ледовые молотки, айс-фифи
КАНЬОНЫ*			
н/к	камни, глубокий снег, промоины или наледи, протяжённость не менее 500 м		
1А	н/к + крутые, протяжённые (до 30 ⁰ , кошки, >200м) наледи + ледопад с элементами 1А		
1Б	Каньон 1А + ледопад с элементами 1Б		
2А	Каньон 1Б + ледопад с элементами 1Б или + ледопад с элементами 2А		
2Б	каньон 1А + каскад из трёх ледопадов с элементами 2А или каньон 2А + ледопад с элементами 2Б		
ТРАВЕРС ХРЕБТА, ГРЕБНЯ			
1А	Осыпной, снежный (фирн). Уклон 20-30 ⁰ , длина не менее 3 км, самостраховка.		
1Б	Осыпной (крупная), снежно-фирновый, участки лёгких скал, индивидуальная страховка. Уклон 30-40 ⁰ , общая длина не менее 1 км.		
2А	Осыпной (крупная), снежно-фирновый, участки несложных скал, коллективная страховка (2-3 раза), участки льда. Уклон 40-60 ⁰ , общая длина технического участка не менее 0,3 км.		

* - для всех категорированных ЛП с учётом их сложности обязательно наличие: кошек, страховочных поясов (систем), карабинов, спусковых устройств, жумаров, веревок, ледобуров и самосбросов

Таблица 5. Максимальные категории сложности лыжных маршрутов в различных районах

№	Районы проведения лыжных спортивных походов	Макс. к.сл.
1	Южная равнинная часть европейской территории России	I
2	Средняя равнинная часть европейской территории России, Карелия, Ленинградская и Вологодская области	II
3	Карпаты, Южный и Средний Урал, Архангельская обл. и Республика Коми (без Полярного и Приполярного Урала)	III
4	Западный Кавказ, Восточный Кавказ, Северный Урал, Западная Сибирь, Хамар-Дабан и Кузнецкий Ала-тау	IV
5	Кольский п-ов (с обязательным включением лесо-тундровых участков), Закавказье, Западный и Центральный Саян, Центральная и Южная Тува, Красноярский край (остальные р-ны), Хабаровский край, Приморский край и Прибайкалье, Камчатка	V

6	Полярный и Приполярный Урал, Алтай, Юго-Западная Тува, Восточный Саян, Джунгария, Забайкалье, Кодар, Таймыр, плато Путорана, Якутия, Магаданская область, Чукотка, акватория Ледовитого океана с арктическими островами и прибрежными районами, Центральный Кавказ, Памиро-Алай, Памир и Тянь-Шань	VI
---	--	----

Следует отметить, что планирование маршрутов IV-VI категории сложности с $T = 0$ или сочетающих участки с $T = 0$ и $T > 0$ разрешается только в районах, где многодневное пребывание (больше 5 дней непрерывно) в безлесной зоне вызвано объективной необходимостью. К ним относятся только арктические и горно-тундровые районы, а именно:

- «пограничные» зоны тундры и лесотундры (типа стыка Приполярного и Полярного Урала и т.п.);
- некоторые участки Приполярного Урала, Якутии, Чукотки, Камчатки, Восточного Алтая, Тувы Восточного Саяна и т.п.;
- Закавказье, Путораны, Памир и т.п. при прохождении безлесья (до 5 дней непрерывно).

Пример 1. Соответствует ли маршрут по Полярному Уралу V к.с. Характеристики маршрута: $\Pi = 324$ км, перепад высот $B = 10$ км, $t = 16$ дней, число ЛП-6 (1А-2; 1Б-2; 2А-2), $ТС > 0$.

1. Соответствие минимальной протяженности: $\Pi = 324$ км $>$ $\Pi_{\min} = 240$ км

2. Соответствие минимальному количеству ЛП: $\text{ЛП} = 6 = \text{ЛП}_{\min}$

3. Совершенная работа: $T = 2 \times 2 + 2 \times 4 + 2 \times 6 = 24 = T_{\min}$

4. Соответствие минимальной технической сумме:

$$ТС = (B + T) = 10 + 24 = 34 > ТС_{\min} = 33$$

5. Эквивалентная протяженность маршрута:

$$\text{ЭП} = \Pi + 5 \times ТС = 324 + 5 \times (10 + 24) = 494 \text{ км} > \text{ЭП}_{\min} = 400 \text{ км}$$

Вывод: маршрут по всем параметрам соответствует 5 к.с.

Пример 2. Оценить, соответствует ли заявленный маршрут по Таймыру 6 к.с.

Характеристики маршрута: $\Pi = 1015$ км, $t = 36$ дней, $ТС = 0$. В этом случае необходимо учитывать лишние (после 24) дни и минимальная эквивалентная протяженность маршрута определяется как: $\text{ЭП}_{\min.ф} = \text{ЭП}_{\min} + \text{ЭП}_{л} = 580 + (36 - 24) \times 26 = 892$ км $<$ $\Pi = 1015$ км

Вывод: маршрут соответствует 6 к.с.

Пример 3. Оценить, соответствует ли пройденный группой по запасному варианту маршрут в Восточном Саяне, заявленной 5 к.с. Характеристики маршрута: $\Pi = 240$ км, $t = 19$ дней, перепад высот $B = 15$ км, число ЛП = 6 (1А-1, 1Б-3, 2А-2), $ТС > 0$.

1. Соответствие минимальной протяженности: $\Pi = 240$ км $= \Pi_{\min}$

2. Соответствие минимальному количеству ЛП: $\text{ЛП} = 6 = \text{ЛП}_{\min}$ (1Б заменяет 1А)

3. Совершенная работа: $T = (1 \times 2) + (3 \times 4) + (2 \times 6) = 26$ баллов

4. Соответствие минимальной технической сумме:

$$ТС = (B + T) = (15 + 26) = 41 > ТС_{\min} = 33 \text{ балла}$$

5. «лишних дней» нет

6. Эквивалентная протяженность маршрута:

$$\text{ЭП} = \Pi + 5 \times ТС = 240 + 5 \times 41 = 445 \text{ км} > \text{ЭП}_{\min} = 400 \text{ км}$$

Вывод: по всем параметрам маршрут может быть классифицирован как маршрут 5 к.с.

Рекомендации по применению методики для судейства соревнований по походам

Методика может применяться для судейства соревнований по лыжным походам как отдельно по категориям сложности, так и в абсолютном классе. Появляются возможности:

1. Определив фактическую величину ЭП получить конкретный параметр для оценки критерия «Сложность» маршрута:

$$\Delta \text{ЭП} = \text{ЭП} - \text{ЭП}_{\min} \quad (7)$$

2. Получить аналогичный параметр для четкой оценки критерия «Напряжённость» маршрута:

$$H = \text{ЭП} / t \quad (8)$$