

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М.
Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Н.С. Кобызов

**Методические рекомендации для студентов по измерению
расстояния на карте**

для студентов, обучающихся по направлениям
43.03.02 Туризм (с двумя профилями подготовки) очной и заочной форм
обучения

Бийск
Издательство Алтайского государственного гуманитарно-
педагогического университета
имени В.М. Шукшина
2021

Рецензент: Е.Н. Бавыкина к.э.н., доцент кафедры естественно-научных дисциплин ФГБОУ ВО "АГГПУ имени В.М. Шукшина"

Кобызов Н.С.

М54 Методические рекомендации для студентов по измерению расстояния на карте [Текст] методические рекомендации для студентов по измерению расстояния на карте для студентов, обучающихся по направлениям 43.03.02 Туризм (с двумя профилями подготовки) очной и заочной форм обучения /Н.С. Кобызов; Алт. гос. гуман.-педагог. ун-т. – Бийск: Изд-во Алт. гос. гуман.-педагогич. ун- т., 2021. – 24 с.

Данное пособие разработано для студентов, обучающихся по специальностям «Туризм» и «Землеустройство», при освоении дисциплин географического и землеустроительного циклов, а также при организации спортивных походов и экспедиций на начальной стадии их подготовки.

Пособие сможет наглядно продемонстрировать этапы разработки маршрута похода, а именно:

1. Способы измерения расстояния по картам разного масштаба;
2. Вычисление коэффициента перепада высот при определении расстояния по картам разного масштаба;
3. Вычисление чистого ходового времени за день;
4. Правила создания универсальной таблицы расчета расстояния в спортивном походе в программе Microsoft Excel.

УДК 371.3
ББК 74.48

Методические рекомендации для студентов по измерению расстояния на карте

Рассмотрены и одобрены
на заседании кафедры МиТ
Протокол №1 от 05.02.2021 г.

© Кобызов Н.С., 2021
© АГГПУ, 2021.

СПОСОБЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ ПО КАРТАМ

Местность на карте всегда изображается в уменьшенном виде. Степень уменьшения местности определяется масштабом карты.

Масштаб показывает во сколько раз длина линии на карте меньше соответствующей ей длины на местности. Масштаб указан – на каждом листе карты под южной (нижней) стороной рамки в числовом и графическом виде.

Численный масштаб обозначается на картах в виде отношения единицы к числу, показывающему, во сколько раз уменьшены длины линий на местности при изображении их на карте.

Пример: масштаб 1:100 000 означает, что все линии местности изображены на карте с уменьшением в 100 000 раз, т. е. 1 см на карте соответствует 100 000 см на местности или в 1 см на карте находится 1 км.

Количество метров (километров) на местности, соответствующее 1 см на карте, называется *величиной масштаба*. Она указывается на карте под численным масштабом.

Полезно запомнить правило: если в правой части отношения зачеркнуть два последних нуля 1:100 000, то оставшееся число покажет, сколько метров на местности содержится в 1 см на карте, т. е. величину масштаба. Если же зачеркнуть пять нулей, то оставшееся число покажет, сколько километров на местности содержится в 1 см на карте. Для мелкомасштабных карт с масштабом до 1:100 000 это правило действует хорошо с получением расстояния в километрах. Для крупномасштабных же карт масштабом до 1:25 000 действует правило зачеркивания двух нулей с получением расстояния в метрах.

При сравнении нескольких масштабов более крупным будет тот, у которого число в правой части отношения меньше. Чем крупнее масштаб карты, тем подробнее и точнее на ней изображена местность.

Линейный масштаб – графическое изображение численного масштаба в виде прямой линии с делениями (в километрах, метрах) для непосредственного отчета расстояний, измеряемых на карте.



Способы измерения расстояний по карте.

Расстояние по карте измеряют, пользуясь численным или линейным масштабом.

Расстояние на местности равно произведению длины отрезка, измеренного на карте в сантиметрах на величину масштаба.

Расстояние между точками по прямым или ломаным линиям измеряют обычно при помощи линейки, циркуля, нитки или курвиметра, умножая это значение на величину масштаба.

Пример 1 «Расстояние по карте»: по карте 1:100 000 на участке «Верховье реки Мажи - Верховье реки Катыргат» измерить длину пути от ночевки «5» до ночевки «6».

Длина пути по карте – 12 см

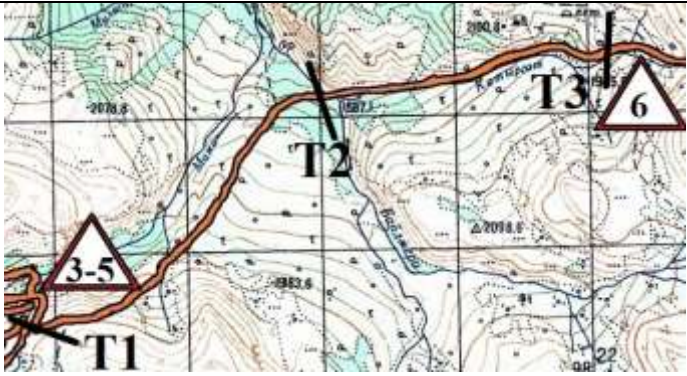
Величина масштаба – 1:100 000 = в 1 см. 1 км.

Длина пути на местности $12 \times 1 = 12$ (км.)



Пример 2 «Измерение истинного расстояния»: по карте 1:100 000 участок «Верховье реки Мажи - Верховье реки Катыргат» разобьем на разные участки, характеризующиеся различным, но относительно равным уклоном.

Таблица 1. Разделение маршрута по участкам разного уклона

$T_1 = (1 \cdot 1) \cdot 2200 / 1960 = 1 \cdot 1.12 = 1.12$ км.	
$T_2 = (6 \cdot 1) \cdot 2200 / 1480 = 6 \cdot 1.48 = 9$ км.	
$T_3 = (5 \cdot 1) \cdot 1920 / 1480 = 5 \cdot 1.29 = 6.5$ км.	

1 участок: Ночевка «5» - T_1 (Верховье реки Мажи),

2 участок: $T_1 - T_2$ (Верховье реки Мажи – слияние рек Мажи и Катыргат),

3 участок: $T_2 - T_3$ (слияние рек Мажи и Катыргат - Верховье реки Катыргат).

Истинное расстояние мы сможем получить лишь добавив к измеренному расстоянию степень изменения высоты на искомом участке, а именно, умножив измеренное по карте расстояние на коэффициент перепада высот:

$$T = (L \cdot M) \cdot K, \quad K = h_2 / h_1, \text{ где}$$

T – истинное расстояние,

L – расстояние по карте,

M – масштаб карты (в километрах),

K – коэффициент перепада высот,

h_2 – большая высота,

h_1 – меньшая высота.

Теперь начинаем подставлять наши известные значения в единую формулу и производим вычисления для каждого участка маршрута данного дня по участкам:

L – расстояние по карте. Данный показатель мы найдем, измерив каждый участок с помощью измерительного инструмента (линейка, нитка, курвиметр, циркуль). В нашем случае имеются длины 3-х участков равные (Табл. 1):

$L_1 = 1$ км. - 1 участок; $L_2 = 6$ км. - 2 участок; $L_3 = 5$ км. - 3 участок.

Масштаб карты мы уже знаем, он равен **1 км. в 1 см.** Показатель масштаба мы вставляем во все вычисления одинаковые (Табл. 1).

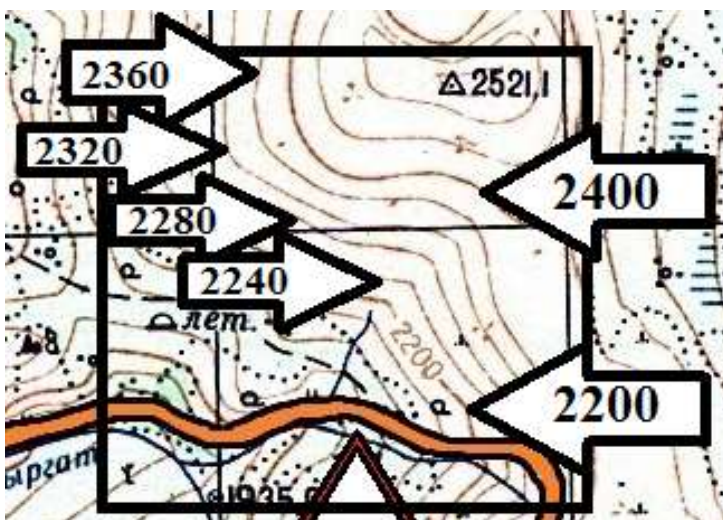
Вычисление следующего показателя, именуемого «**К**» или «коэффициент перепада высот», займет немного больше времени. Данное занятие потребует особого внимания, ведь предстоит работа с выявлением значений высот, на которых находятся те или иные объекты на карте (пункты ночевок, привалов, достопримечательных мест и т.д.).

Здесь **$K = h_2/h_1$** , где **h_2 – большая высота, h_1 – меньшая высота.**

Для определения **h_1** и **h_2** на необходимо обратиться непосредственно к нашей карте маршрута и определить по изогипсам (основным горизонталям) нахождение искомых точек на карте.



метров. От неё и начинаем отсчет показателей всех высот (**h_1** и **h_2**). Нужно помнить, что расстояние между основными горизонталями будет равно 200



Для этого мы найдем ближайшую основную горизонталь, отмеченную стрелкой (более жирную, чем остальные горизонтали). На данной карте значения основных горизонталей всегда будет кратно 200 метрам. Данная горизонталь имеет высоту на всём своём протяжении 2200 метров, а расстояние между каждой горизонталью равно 40 метров.

Используя данный способ, найдем наши точки на карте:

Высота *верховья реки Маж* будет равна **1960** метров, высота точки **Т₁** будет равна **2200** метров.

Теперь, зная способ

вычисления последних необходимых для расчета расстояния показателей, мы смело может вычислить истинное расстояние для всех участков маршрута данного дня пути:

$T_1 = (1 \cdot 1) \cdot 2200 / 1960 = 1 \cdot 1.12 = 1.12$ км. на участке «Ночевка «5» - T_1 (Верховье реки Мажу)»;

$T_2 = (6 \cdot 1) \cdot 2200 / 1480 = 6 \cdot 1.48 = 9$ км. на участке « $T_1 - T_2$ (Верховье реки Мажу – слияние рек Мажу и Катыргат)»;

$T_3 = (5 \cdot 1) \cdot 1920 / 1480 = 5 \cdot 1.29 = 6.5$ км. на участке « $T_2 - T_3$ (слияние рек Мажу и Катыргат - Верховье реки Катыргат)».

В итоге **истинное расстояние** получим равное $1,12 + 9 + 6,5 = 16$ км 620 м.

Данное значение существенно отличается от полученного после простого измерения его линейкой (ниткой, циркулем, курвиметром) по карте (**12 км.**).

С учетом данного результата при планировании любого нового маршрута необходимо производить расчет каждого участка маршрута, имеющего значительный перепад высоты.

ВАЖНО помнить при вычислении коэффициента перепада высот (**К**), что ВСЕГДА высота большая (**h₂**) делится на высоту малую (**h₁**), но ни в коем случае не наоборот! Ведь в коэффициенте перепада высот никогда не может получиться число меньшее единице. Так как даже при одинаковой высоте (к примеру, если мы идем по ровному полю, где высота условно равно 500 метров (**h₂ / h₁ = 500 / 500 = 1**)), коэффициент будет равен 1, но никогда не меньше 1.

При расчете маршрута [Приложение 1] использовался данный метод, который подтвердил существенную разницу расстояния истинного от расстояния измеренного, о чем свидетельствует разница в измерениях:

Измеренное расстояние было равно **118,5** км., истинное же расстояние после добавления коэффициента перепада высот получилось **145,0** км., что превышает, в свою очередь, измеренное расстояние в **1,2** раза.

Данное вычисление может лишь подтвердить то, что просто измеренное расстояние по карте абсолютно не дает информации по сложности маршрута.

Поэтому необходимость внесения данного коэффициента при измерении расстояний по карте является достаточно актуальной.

Для более легкого вычисления суммарного количества дней всего маршрута можно использовать программу Microsoft Excel, в которой вышеперечисленные вычисления можно сделать автоматическими и более наглядно показывающими общее пройденное расстояние по карте. А помимо этого – вычисление коэффициента перепада высот.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O		
2		Расчет расстояния															
3		Участок маршрута									Расстояние по карте	Масштаб карты	Высота меньшая	Высота большая	Полученной расстояние		
4																	
5		1 день:	Короткий переход до места ночевки на ручье Кызыл-Шин									6	1	1259	1259	6	
6																	
7		2 день:	Ручей Кызыл-Шин - верховье правого притока реки Барбок									10	1	1259	1800	14,3	
8																	
9		3 день:	Верховье правого притока реки Барбок - Верховье реки Мажи														
10		T ₁	Верховье правого притока реки Барбок - перевал на хребте									2	1	1800	2200	2,4	
11		T ₂	Перевал на хребте - подножье перевала									1	1	2080	2200	1,1	
12		T ₃	Подножье перевала - Цирк у подножья хребта									1	1	2080	2080	1,0	
13		T ₄	Цирк у подножья хребта - Верховье реки Арыгем									2	1	2040	2080	2,0	
14		T ₅	Верховье реки Арыгем - озеро у подножья г.Учемдек									1,5	1	2040	2300	1,7	
15		T ₆	Озеро у подножья г.Учемдек - Спуск к реке Мажи									1	1	2300	2300	1,0	
16		T ₇	Спуск к реке Мажи - верховье реки Мажи									3	1	1860	2300	3,7	
17															12,9		
18																	
19		4 день:	Дневка с рад. выходом. Верх. р.Мажи - Учемдекские озера									5	1	1860	2100	5,6	
20																	
21		5 день:	Дневка с рад. выходом. Верх.р. Мажи - Маргалинские озера														
22		T ₁	Верховье реки Мажи - Верховье ручья, ведущего к озерам									1,5	1	1860	2100	1,7	
23		T ₂	Верховье ручья, ведущего к озерам - Исток р.Черная Теректа									4	1	2100	2340	4,5	
24		T ₃	Исток р.Черная Теректа - Подножье восточного отрога хребта									4,5	1	2180	2340	4,8	
25		T ₄	Подножье восточного отрога хребта - Верховье ближней ложбины									3	1	2180	2580	3,6	
26		T ₅	Верховье ближней ложбины - Подножье ближней ложбины									1	1	2260	2580	1,1	
27		T ₆	Подножье ближней ложбины - Исток реки Тихая									2	1	2140	2260	2,1	
28		T ₇	Исток реки Тихая - Верховье озерной гряды в цирке									2	1	2140	2380	2,2	
29															20,0		
30																	
31		6 день:	Верховье реки Мажи - Верховье реки Катыргат														
32		T ₁	Верховье реки Мажи - Верховье ручья, ведущего к озерам									1	1	1960	2200	1,1	
33		T ₂	Верховье ручья, ведущего к озерам - Слияние р.Мажи и Катыргат									6	1	1480	2200	8,9	
34		T ₃	Слияние р.Мажи и Катыргат - Верховье реки Катыргат									5	1	1480	1920	6,5	
35															16,5		
36											1						
37		7 день:	Верховье реки Катыргат - Озеро Сарытак														
38		T ₁	Верховье реки Катыргат - Перевал у горы Ильгумен									5	1	1920	2420	6,3	
39		T ₂	Перевал у горы Ильгумен - Озера в урочище Байдера									4	1	2120	2420	4,6	
40		T ₃	Озера в урочище Байдера - озеро Сарытак									5	1	2080	2120	5,1	
41											1				16,0		
42																	
43		8 день:	Озеро Сарытак - водопад Кюр-кюр-кюре - Ручей Сары-Сег														
44		T ₁	Озеро Сарытак - ключ Аржаан									2	1	2080	2200	2,1	
45		T ₂	Ключ Аржаан - впп. Кюр-кюр-кюре									3	1	2040	2200	3,2	
46		T ₃	впп. Кюр-кюр-кюре - Ручей Сары-Сег									10	1	1500	2040	13,6	
47															19,0		
48																	
49		9 день:	Ручей Сары-Сег - Ручей Чичке-Кобы									11	1	1000	1500	16,5	
50											1						
51		10 день:	Ручей Чичке-Кобы-Скальник Яломанбом									16	1	880	1000	18,2	
52		на берегу реки Катунь															
53											118,5				145,0		
54		Средний коэффициент перепада высот = 1,2															

Для этого сделаем следующую работу: вычислим общее пройденное расстояние за ходовые дни. Для этого нам понадобится внести в ячейку первого дня (B5 – B33) и в ячейки «С» – «J» с 5 по 31-ую сведения об участках маршрута, имеющих различный перепад высот и неровности земной поверхности.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2		Расчет расстояния													
3		Участок маршрута									Расстояние	Масштаб	Высота	Высота	Полученной
4											по карте	карты	меньшая	большая	расстояние
5		1 день:	Короткий переход до места ночевки на ручье Кызыл-Шин								6	1	1259	1259	6
6															
7		2 день:	Ручей Кызыл-Шин - верховье правого притока реки Барбок								10	1	1259	1800	14,3
8															
9		3 день:	Верховье правого притока реки Барбок - Верховье реки Мажи												
10		T ₁	Верховье правого притока реки Барбок - перевал на хребте								2	1	1800	2200	2,4
11		T ₂	Перевал на хребте - подножье перевала								1	1	2080	2200	1,1
12		T ₃	Подножье перевала - Цирк у подножья хребта								1	1	2080	2080	1,0
13		T ₄	Цирк у подножья хребта - Верховье реки Арыгем								2	1	2040	2080	2,0
14		T ₅	Верховье реки Арыгем - озеро у подножья г.Учемдек								1,5	1	2040	2300	1,7
15		T ₆	Озеро у подножья г.Учемдек - Спуск к реке Мажи								1	1	2300	2300	1,0
16		T ₇	Спуск к реке Мажи - верховье реки Мажи								3	1	1860	2300	3,7
17															12,9

Затем в столбик ячеек «K» - «O» с 5 по 31-ую внести таким образом, как показано в таблице, показания измерений расстояний каждого участка по карте.

После этого в столбик «L» вставляем значение масштаба. У нас он будет равен 1. Соответственно, в каждой ячейке данного столбика вставляем 1 (единицу) справа от столбика «Расстояние по карте».

Следующим шагом станет добавление в столбики «M» и «N» значений меньших и больших высот на участках карты, как мы рассматривали ранее.

Как мы распределили это изменение высот на разных участках показано в **Приложении 3** «Разметка изменения уклона местности». Вычисление расстояния необходимо производить изначально лишь с учетом масштаба карты, представленного в **Приложении 1** «Карта района путешествия» и только после разбиения маршрута по участкам изменения рельефа местности.

На завершающем этапе мы все наши требуемые показатели заносим в ячейки столбика «O» помощью формулы таблицы Microsoft Excel. Мы помним, что значения в формуле это: $T = (L * M) * K$, $K = h_2 / h_1$, где

T – истинное расстояние (столбик «O»),

L – расстояние по карте (столбик «K»),

M – масштаб карты (в километрах) (столбик «L»),

К – коэффициент перепада высот,

h2 – большая высота (столбик «N»),

h1 – меньшая высота (столбик «M»).

Вот теперь в ячейку «O5» вставим значение перехода с перепадами высоты за 1-ый день. Вставляем в ячейки соответствующие значения:

Ячейка «K5» - 6 км. (Расстояние по карте),

Ячейка «L5» - 1 (Масштаб карты),

Ячейка «M5» - 1259 м. (Высота меньшая),

Ячейка «N5» - 1259 м. (Высота большая).

В данный день высоты кардинально не менялись, поэтому их значения берём равными.

Теперь данные цифры вставляем в формулу

$T = (L * M) * K$ или $T = (L * M) * h2/h1$:

T - истинное расстояние – будет результатом в столбике «O» ячейки «O5».

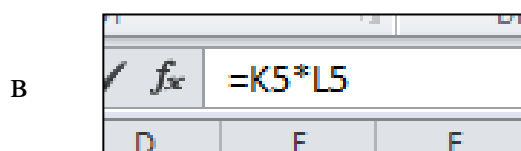
Применим формулу:

В ячейку «O5» ставим знак «=» и последовательно (соответственно формуле $T = (L * M) * h2/h1$) ставим показатели из ячеек: «K5»*«L5»

	A	B	C	D	E
1					
2		Расчет расстояния			
3		Участок маршрута			
4					
5		1 день:	Короткий переход до ме		
6					
7		2 день:	Ручей Кызыл-Шин - ве		
8					

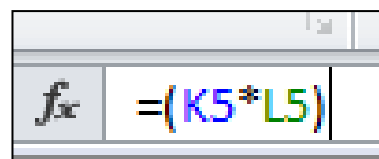
	K	L	M	N	O
	Расстояние по карте	Масштаб карты	Высота меньшая	Высота большая	Полученный расстояние
	6	1	1259	1259	=K5*L5
	10	1	1259	1800	

В адресной строке мы увидим вводимые нами символы:



необходимо будет поставить скобки.

На данном этапе необходимо учесть, что нашей формуле данное вычисление проходит в скобках. Поэтому в самой адресной строке нам



Теперь продолжаем вводить показатели дальше по аналогичному принципу:

			Выравнивание
f_x	=(K5*L5)*N5/M5		
D	E	F	G

В завершении ввода формулы необходимо нажать «**Enter**» и получить результат – истинное пройденное расстояние за сегодняшний день.

Далее мы вводим все показания для известных нам ячеек по каждому дню и участку маршрута:

Расстояние по карте	Масштаб карты	Высота меньшая	Высота большая	Полученной расстояние
6	1	1259	1259	6
10	1	1259	1800	
2	1	1800	2200	
1	1	2080	2200	
1	1	2080	2080	
2	1	2040	2080	
1,5	1	2040	2300	
1	1	2300	2300	
3	1	1860	2300	

После ввода данных сведений мы можем автоматически узнать результат «Полученного расстояния» за весь поход и на каждом участке. Для этого нажмём на ячейку «O5».

Высота меньшая	Высота большая	Полученной расстояние
1259	1259	6

Перед нами появится выделенная ячейка слабо

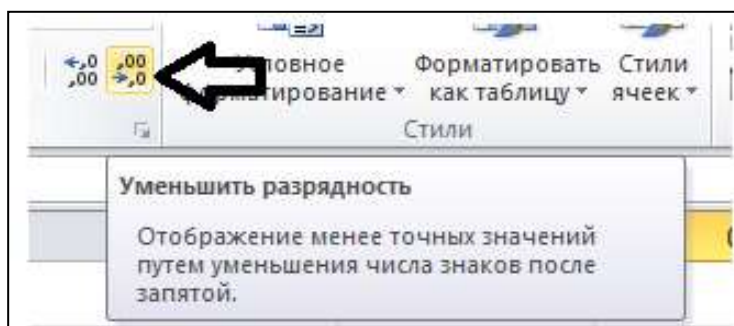
заметным квадратиком в нижнем правом углу этой ячейки.

Нам будет необходимо за нижний правый угол рамки мышкой перетащить вертикально вниз эту рамку до границы последнего показателя Полученного

расстояния. Получим автоматический просчет результатов получившегося расстояния по каждому дню и сложному участку маршрута в столбике «О5» (Полученное расстояние).

		Расстояние по карте	Масштаб карты	Высота меньшая	Высота большая	Полученной расстояние
Ял-Шин		6	1	1259	1259	6
						#ДЕЛ/0!
ки Барбок		10	1	1259	1800	14,29706116
						#ДЕЛ/0!
е реки Маж						#ДЕЛ/0!
ебте		2	1	1800	2200	2,444444444
		1	1	2080	2200	1,057692308
		1	1	2080	2080	1
		2	1	2040	2080	2,039215686
		1,5	1	2040	2300	1,691176471
		1	1	2300	2300	1
		3	1	1860	2300	3,709677419

В полученных результатах теперь необходимо удалить значения «#ДЕЛ/0!», а длинный результат, к примеру, с 14,29706116 сократить до 14,2 кнопкой на панели быстрого доступа:



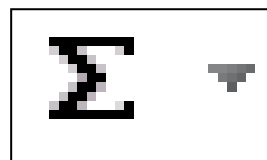
Теперь нам необходимо узнать общую суммы пройденных километров за все дни пути. Для этого мы

воспользуемся «Автосуммой», значок которой находится на панели быстрого доступа.

	2	
	3	
	10	
	11	
	16	
	118,5	

Для этого мы должны сперва выделить все числовые значения столбца «К» и нажать знак «Автосумма». Перед нами появится

значение равное 118,5 км., которые мы измерили по карте ниткой, линейкой, циркулем или курвиметром. Но теперь нам нужно посчитать значение расстояния с учетом



коэффициента перепада высот. Для этого подобные действия мы произведем со столбцом «О», получив результат равный 145 км.

40	13,6
	19,0
00	16,5
00	18,2
	145,0

данный показатель будет свидетельствовать о том, что истинное расстояние будет больше, чем расстояние, измеренное по карте. А во сколько раз оно будет больше, мы узнаем, разделив 145 на 118,5, и получим общий средний коэффициент перепада высот на всем нашем маршруте. Он будет равен 1,2. Данный коэффициент можно применять в расчете по данному району путешествия только на короткие

походы, включая его в формулу расчета пройденного расстояния по карте, где $T=L*M*K$. Но погрешность в точном расстоянии будет существенна при использовании данного вычисления для многодневных походов с более крутым рельефом. Следовательно, чтобы вычислить истинное расстояние любого маршрута, необходимо брать привычку брать за основу разделение всего маршрута похода по дням, а затем и по сложным участкам маршрута с резко меняющимся углом уклона. Еще лучше при вычисления истинного расстояния использовать карты более крупного масштаба, нежели 1:100 000. При путешествиях по высокогорной местности лучше, по возможности, раздобыть карты масштабом 1:50 000 или 1: 25 000 для более точного просчета пройденного расстояния за день и весь поход в целом.

Приложение 1 «Карта района путешествия»



Приложение 2 «Маршрут по дням (короткая программа тура)»

1 день	
Переезд от города Бийска до места ночевки на ручье Кызыл-Шин - 6 км.	
Время	Описание
08:00	Встреча группы на вокзале.
08:30	Отъезд из города.
09:20	Остановка для перекуса
09:50	Продолжение автомобильной части пути.
15:00	Остановка на Семинском перевале. Рынок, туалет, перекус
15:40	Продолжение автомобильной части пути.
17:00	Приезд в деревню Каярлык.
17:20	Выход группы на пеший маршрут.
19:10	Остановка на ночевку.
20:30	Ужин, обсуждение ходового дня.
21:30	Отбой.
2 день	
Ручей Кызыл-Шин - верховье правого притока реки Барбок (14 км).	
08:00	Подъем группы, утренний туалет.
08:30	Завтрак.
09:00	Сбор лагеря.
09:40	Выход на маршрут.
12:00	Обед на ручье Барбок. Отдых, перекладка рюкзаков.
13:30	Выход к месту ночевки.
17:00	Приход в верховье реки Барбок, оборудование лагеря.
19:00	Ужин, рассказы былин, легенд у костра, обсуждение ходового дня.
22:00	Отбой.
3 день	
Верховье правого притока реки Барбок - Верховье реки Мажи (~13 км).	
08:00	Подъем группы, утренний туалет.
08:30	Завтрак.

09:00	Сбор лагеря.
09:30	Выход на маршрут.
12:00	Обед возле цирка у подножья хребта - Верховье реки Арыгем.
13:00	Выход к месту ночевки.
17:00	Приход в лагерь.
19:00	Ужин, рассказы былин, легенд у костра, обсуждение ходового дня.
22:00	Отбой.
4 день	
Дневка с радиальным выходом. Верховье реки Мажи	
08:00	Подъем группы, утренний туалет.
08:30	Завтрак.
09:00	Сбор лагеря на время дневки
09:30	Выход на маршрут.
12:00	Остановка на перекус на верхнем озере.
14:00	Дальнейший переход с посещением всей гряды озер
17:00	Возвращение в лагерь.
19:00	Ужин, рассказы былин, легенд у костра, обсуждение ходового дня.
22:00	Отбой.
5 день	
Дневка с радиальным выходом на Маргалинские озера (~19,8 км).	
08:00	Подъем группы, утренний туалет.
08:30	Завтрак.
09:00	Сбор лагеря на время дневки
09:30	Выход на маршрут.
14:00	Перекус на Маргалинских озерах.
16:30	Возвращаемся в лагерь
18:00	Ужин, рассказы былин, легенд у костра, обсуждение ходового дня.
21:00	Отбой.
6 день	
Верховье реки Мажи - Верховье реки Катыргат (~17 км)	

07:00	Подъем группы, утренний туалет.
07:30	Завтрак.
08:00	Сбор лагеря.
08:40	Выход на маршрут.
13:00	Обед в верховье реки Каракол на слиянии рек Мажи и Катыргат.
17:00	Приход в лагерь.
18:30	Ужин, рассказы былин, легенд у костра, обсуждение ходового дня.
21:00	Отбой.
7 день	
Верховье реки Катыргат - Озеро Сарытак (16 км).	
08:00	Подъем группы, утренний туалет.
08:30	Завтрак.
09:00	Сбор лагеря.
09:30	Выход на маршрут.
14:00	Обед на озерах под перевалом.
15:00	Продолжение пути.
17:30	Приход в лагерь.
18:30	Ужин, рассказы былин, легенд у костра, обсуждение ходового дня.
21:30	Отбой.
8 день	
Озеро Сарытак - водопад Кюр-кюр-кюре - Ручей Сары-Сет (19 км).	
08:00	Подъем группы, утренний туалет.
08:30	Завтрак.
09:00	Сбор лагеря.
09:30	Выход на маршрут.
12:00	Обед на водопаде Кюр-кюр-кюре в верховье реки Большой Яломан.
14:00	После обеда начинаем спуск
18:30	Приход в лагерь.
19:30	Ужин, рассказы былин, легенд у костра, обсуждение ходового дня.
21:30	Отбой.

9 день	
Ручей Сары-Сет - Ручей Чичке-Кобы (16,5 км)	
09:00	Подъем группы, утренний туалет.
09:30	Завтрак.
10:00	Сбор лагеря.
10:30	Выход на маршрут.
14:00	Обед на реке Большой Яломан.
15:30	Выход на маршрут к месту последней ночевки вне цивилизации.
18:30	Приход в лагерь.
19:30	Ужин, рассказы былин, легенд у костра.
21:30	Отбой.
10 день	
Ручей Чичке-Кобы - Скальник Яломанбом на берегу реки Катунь (18 км)	
07:00	Подъем группы, утренний туалет.
07:30	Завтрак.
08:00	Сбор лагеря.
08:30	Выход на маршрут.
14:00	Обед на реке Большой Яломан (короткий перекус с чаем)
14:40	Выход на маршрут для финального марш-броска до базы.
18:00	Приход на базу.
20:30	Ужин, рассказы былин, легенд у костра, обсуждение ходового дня.
22:00	Отбой.
11 день	
Отъезд домой	
07:00	Подъем группы, утренний туалет.
07:30	Завтрак.
08:00	Сбор лагеря.
08:30	Выезд с базы до г.Бийск.
20:30	Приезд в г.Бийск.

Приложение 3 «Разметка изменения уклона местности»

Рисунок 1 «Первый день пути»



Рисунок 2 «Второй день пути»

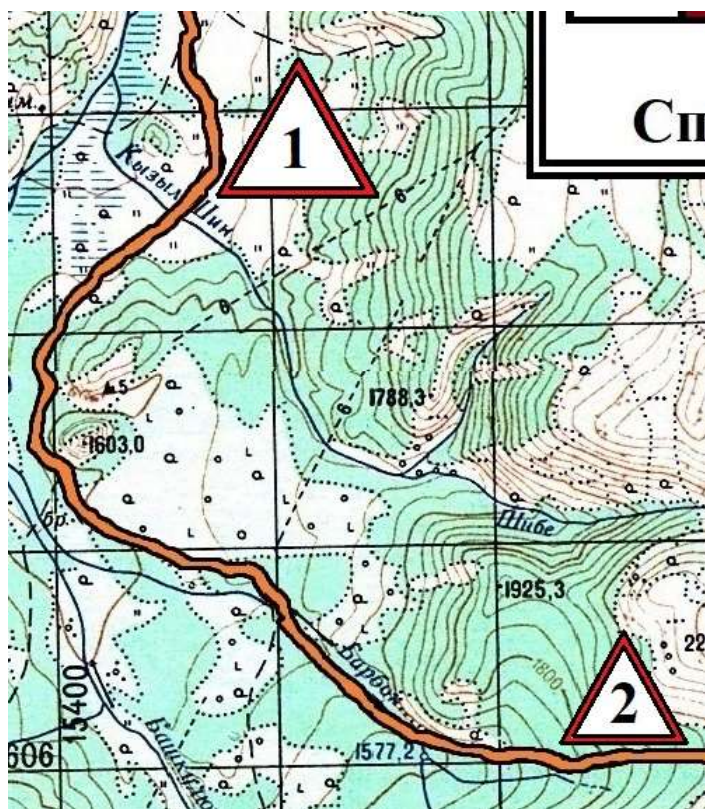


Рисунок 3 «Третий день пути»

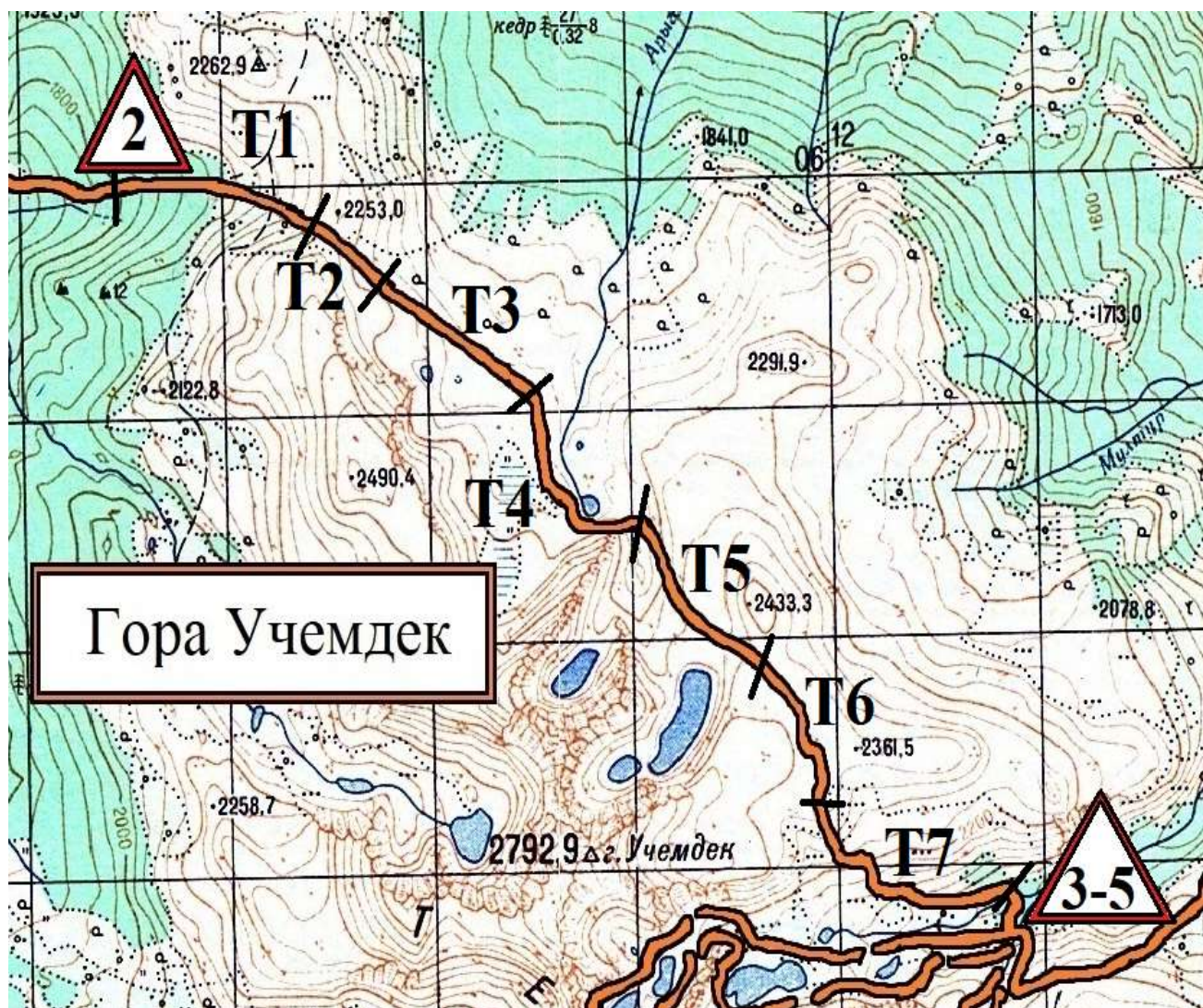


Рисунок 4 «Четвертый день пути»

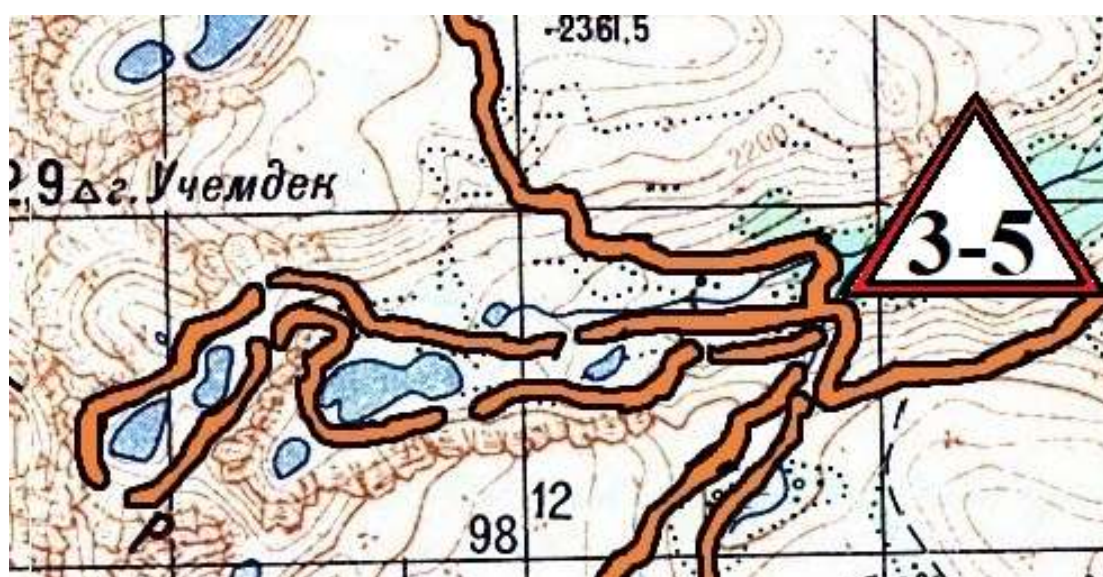


Рисунок 5 «Пятый день пути»

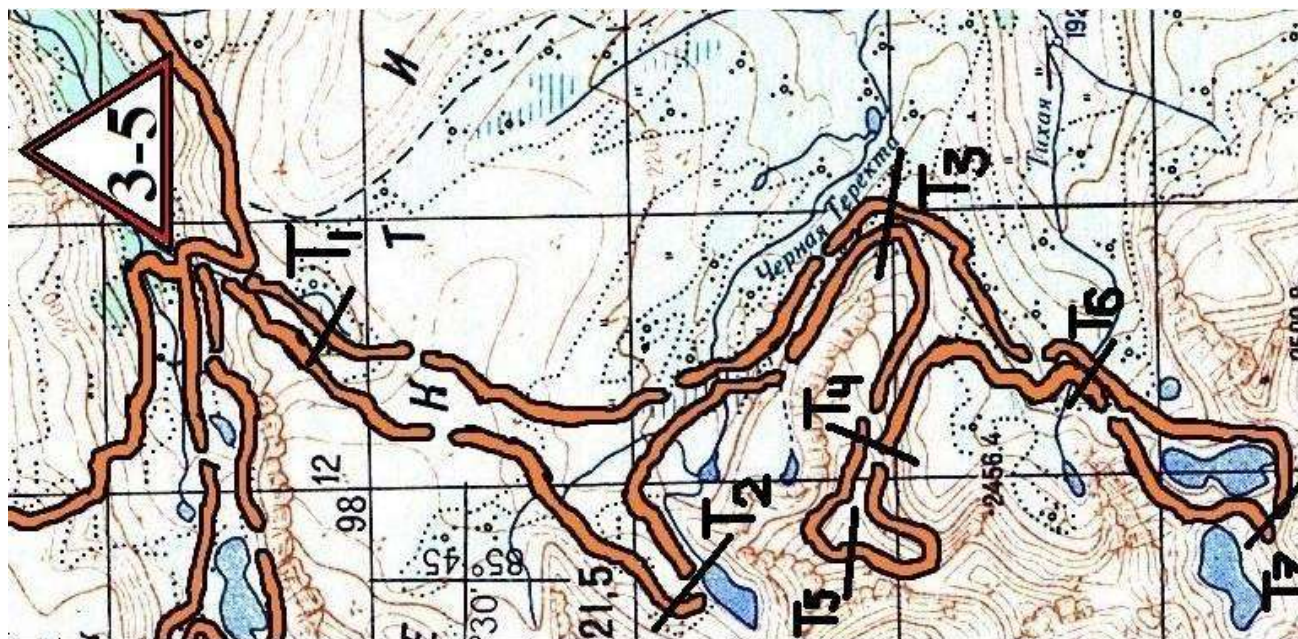


Рисунок 6 «Шестой день пути»

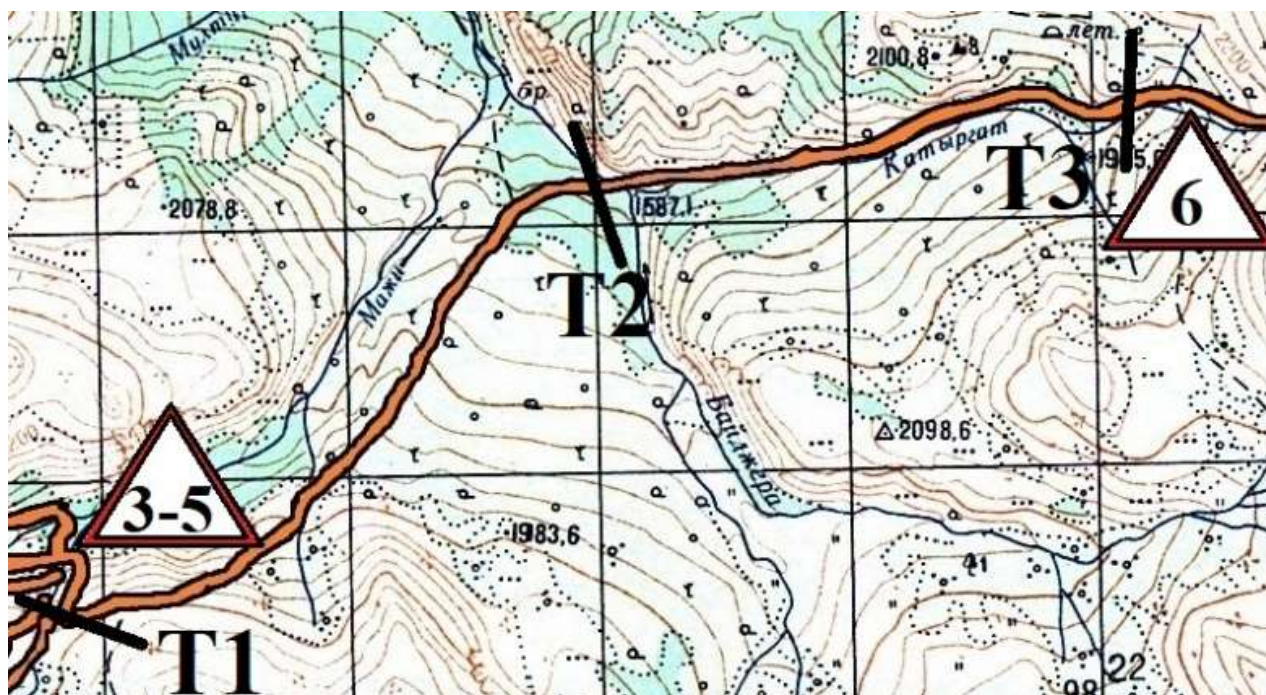


Рисунок 7 «Седьмой день пути»

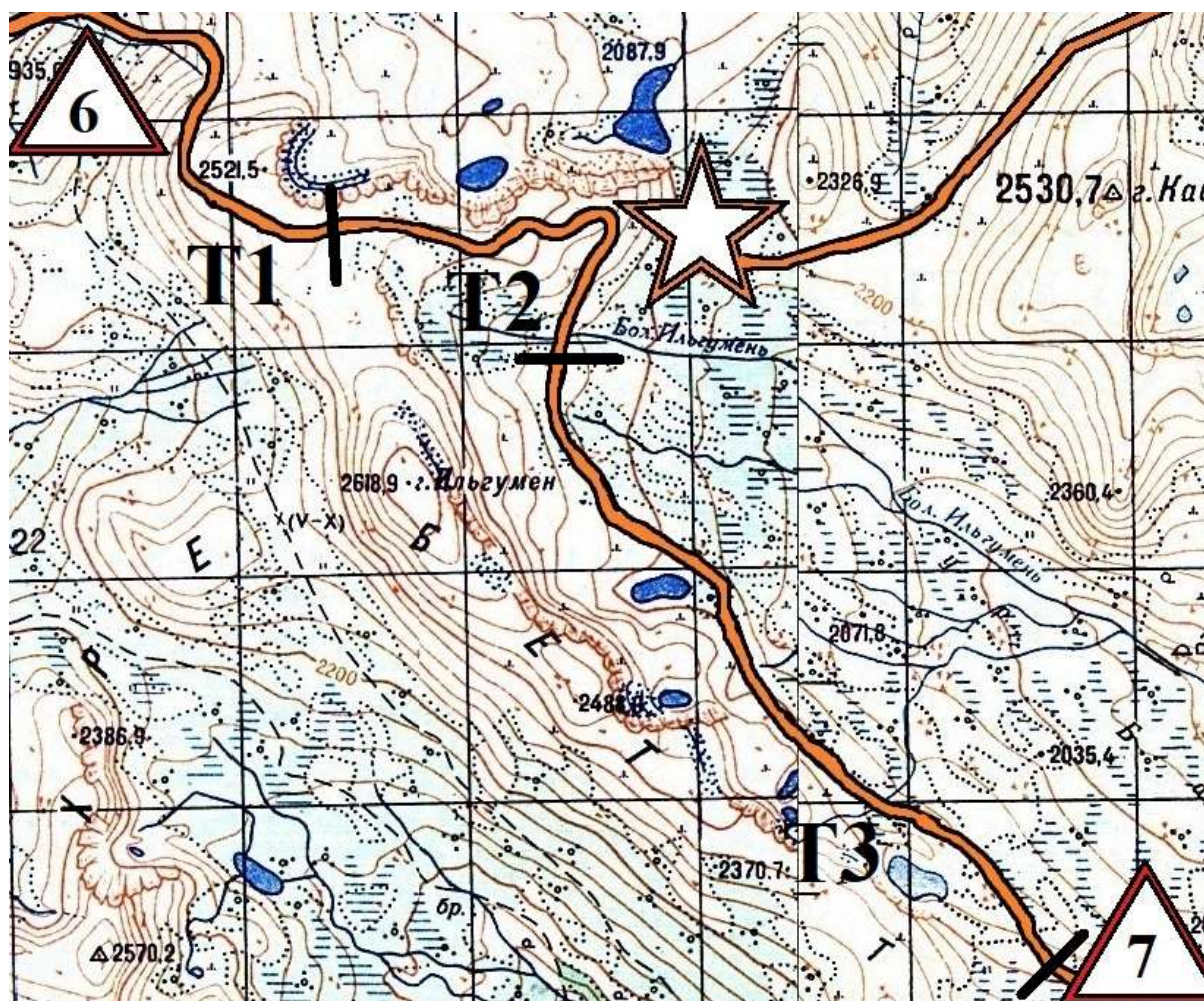


Рисунок 8 «Восьмой день пути»



Рисунок 9 «Девятый день пути»

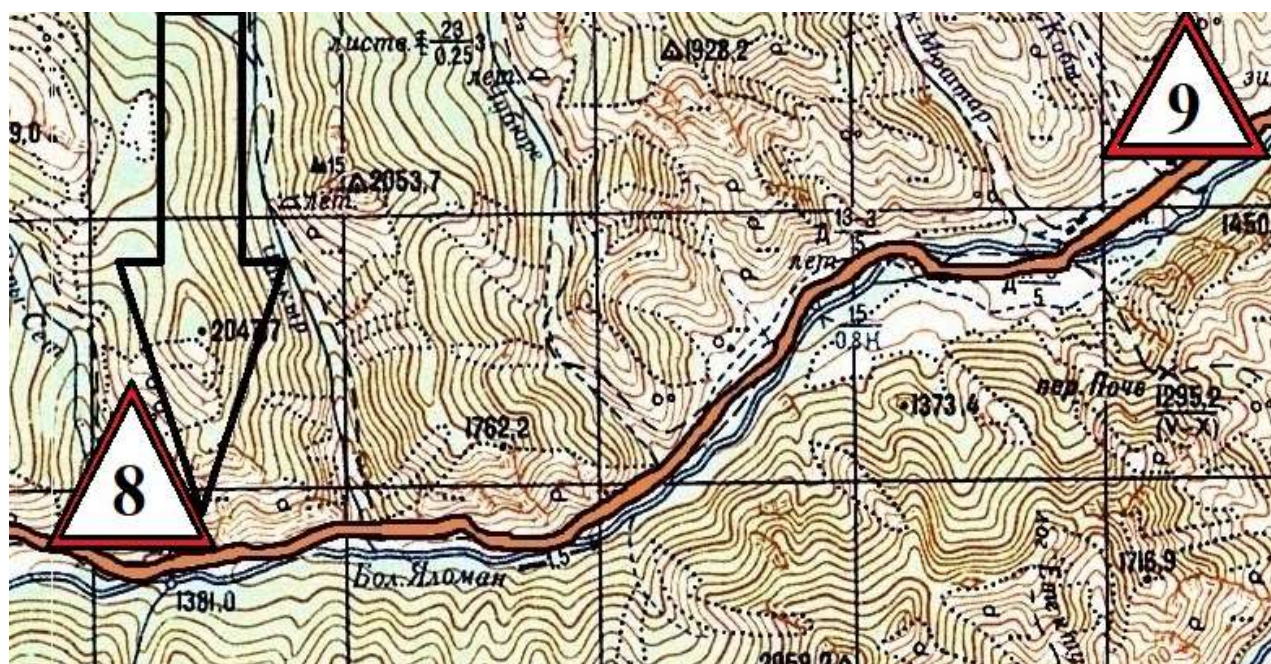


Рисунок 10 «Десятый день пути»



Учебное издание

Кобызов Николай Сергеевич

**Методические рекомендации для студентов
по измерению расстояния на карте**

для студентов, обучающихся по направлениям
43.03.02 Туризм (с двумя профилями подготовки) очной и заочной форм
обучения

Подписано в печать 05.02.21. Формат 60×84 1/8.

Усл. п. л. 0,6. Тираж 30 экз. Заказ 2021-58.

Печать – ризография, множительно-копировальный аппарат «RISO
EZ300».

Издательство Алтайского государственного гуманитарно-педагогического
университета им. В.М. Шукшина. 659300, г. Бийск, ул. Короленко, д.53

Оригинал-макет подготовлен на кафедре
«МиТ» АГГПУ имени В.М. Шукшина. Отпечатано в ОИТ АГГПУ.
659300, г. Бийск, ул. Короленко, д.53.