

6. Методика палеогеоморфологических исследований нефтегазоносных областей СССР. М.: Недра, 1985. 191 с.
7. *Martin R.* Paleogeomorphology and its application to exploration for oil and gas. (with examples from Western Canada) // *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologist.* 1966. V. 50. № 10. P. 2277—2311.
8. *Хаин В. Е.* Методы определения глубин древних бассейнов // Методы палеогеографических исследований. Вып. 1. М.: Недра, 1964. С. 74—83.
9. *Гарецкий Р. Г., Яншин А. Л.* Тектонический анализ мощностей. // Методы изучения тектонических структур. Т. I. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 115—333.
10. *Грачевский М. М., Долицкий В. А.* Возраст и стратиграфический объем терригенной толщи нижнего карбона Камско-Кинельской впадины // Стратиграфические схемы палеозойских отложений. Каменноугольная система. М.: Гостехиздат, 1962. С. 195—209.
11. *Кузнецов В. Г.* Принципы и методы сопоставления рифовых сооружений и вмещающих отложений // Осадочная оболочка Земли в пространстве и времени. Стратиграфия и палеонтология. М.: Наука, 1989. С. 153—159.
12. *Кузнецов В. Г., Хенвин Т. И.* Некоторые черты геологического строения Южноуметского рифа (Нижнее Поволжье) // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. геол. 1967. Т. XII. № 2. С. 21—26.
13. *Rall R. W., Rall E. P.* Pennsylvanian subsurface geology of Satton and Shleicher Countries, Texas // *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologist.* 1958. V. 42. № 4. P. 839—870.
14. *Van Siclen D. C.* Depositional topography-examples and theory // *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologist.* 1958. V. 42. № 8. P. 1897—1913.

Московский институт нефти и газа  
им. И. М. Губкина

Поступила в редакцию  
16.II.1990

## ON METHODS OF PALEOGEOMORPHOLOGICAL RECONSTRUCTIONS OF BOTTOM TOPOGRAPHY IN BASINS OF CARBONATES ACCUMULATION

V. G. Kuznetsov

S u m m a r y

A method of reconstruction of paleobasins' depth is developed based on integrated results of analysis facies, thickness and pattern of stratification, taking into consideration specific features of carbonates and salts accumulation. As an example, carbonate — saline series of the Vendian — Cambrian age within the Siberian platform are considered.

УДК 528.94:551.4(084.3)

К. С. ЛАЗАРЕВИЧ

## ГИПСОМЕТРИЧЕСКАЯ КАРТА КАК ЧАСТНАЯ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Строение рельефа, т. е. его морфология и морфометрические особенности — одна из трех обязательных составляющих содержания общей геоморфологической карты [1]. Рельеф, особенно горный, хорошо читается на аэро- и космических снимках. Составленные по ним фотопланы и фотокарты отличаются большой выразительностью. Недостаток фотокарты — малое число высотных отметок (обычно не более 10 на один номенклатурный лист любого масштаба); оценивать крутизну склонов по такой карте можно только качественно, количественные характеристики могут быть получены лишь при исследовании стереопар с помощью фотограмметрической аппаратуры.

Хорошими измерительными свойствами обладает топографическая карта, характеризующая рельеф по всей своей площади с точностью, которая обеспечивается масштабом карты, и в степени, которую позволяет достичь качество составления самой топокарты. Как и на фотокарте, восприятие рельефа на топографической карте несколько затруднено тем, что карта сильно загружена изображением растительности, сельскохозяйственных угодий, населенных пунктов и т. д.

Традиционный способ изображения рельефа на геоморфологических картах — горизонтали. Они позволяют получить предельно подробную характеристику рельефа любого небольшого участка земной поверхности. Гораздо хуже дело обстоит с оценкой рельефа территории в целом: горизонтали плохо читаются совместно со специальным содержанием карты, и общее представление о рельефе дает в большей степени именно это специальное содержание — обозначения генезиса и возраста рельефа. С развитием космической съемки и методов обработки снимков в геоморфологическом картографировании появилось новое направление: специальное содержание геоморфологической карты наносится на фотокарту [2]. Недостаток этого способа показа рельефа в том, что специальное содержание и фотоизображение перегружают карту, плотное, а в горах или на распаханых равнинах — пестрое фотоизображение мешает нанести специальное содержание с достаточной полнотой; восприятие же самого фотоизображения затрудняется тем, что на него наложены обозначения геоморфологической карты.

Таким образом, с содержанием геоморфологической карты плохо совмещаются и изображение рельефа в горизонталях, и фотоизображение космических снимков. Поэтому иногда не вводят специальную систему знаков для показа строения рельефа, оно читается косвенно, из сочетания генетических и возрастных обозначений. Но те и другие представляют собой уже интерпретацию рельефа, а нередко читателю карты бывают нужны объективные сведения о нем. Практика составления комплексных атласов разных территорий в СССР и за рубежом, создания серий карт в ходе комплексного изучения и картографирования природных ресурсов (КИКПР) на основе космической информации [3], а также комплектов карт при геологической съемке показали, что самостоятельную ценность имеют фотокарта и гипсометрическая карта, построенная на основе топографической и имеющая раскраску по ступеням высот. Таким образом, информация, которую должна содержать геоморфологическая карта, оказывается рассредоточенной: сведения о морфологии земной поверхности помещаются на фотокарте и гипсометрической карте. Для увязки специального содержания с морфологией иногда имеет смысл нанести на геоморфологическую карту разреженные горизонтали.

В качестве рабочей основы, на которую наносится специальное содержание геоморфологической карты, лучше всего использовать фотокарту с изображением рельефа в горизонталях. Правда, широко распространено мнение, что при наличии фотоизображения горизонтали становятся излишними. Однако кроме метричности рисунок рельефа в горизонталях обладает еще одним ценным свойством: как и любое картографическое изображение, он изначально обобщен. И именно эта обобщенность служит хорошим критерием необходимой и достаточной подробности рисовки качественного фона геоморфологической карты. Этот критерий предложен Г. И. Гуревичем (устное сообщение): *качественный фон геоморфологической карты должен характеризовать тот рельеф, который может быть планово и высотно изображен на топографической карте того же масштаба*. Более крупные формы рельефа выделяются границами, заголовками разделов легенды и т. д. Формы более мелкие чем те, которые могут быть изображены качественным фоном, изображаются внесмаштабными значками или, если нет возможности показать каждую форму в отдельности, ареалами, например: «Густое параллельное (или неправильное в плане, древовидное и т. д.) овражное расчленение», «Область распространения интенсивного гипсового карста».

Но даже при безупречной фотограмметрической обработке снимков, по которым составляется фотокарта, точного совмещения рельефа, показанного на фотокарте, с рельефом на топографической карте не удается добиться практически никогда. Топографические карты средних и мелких масштабов составляются на основе крупномасштабных карт путем генерализации, обычно многоступенчатой. Хотя накоплен большой опыт в генерализации рельефа на картах,

на эту тему написаны многие серьезные работы [4 и др.] и созданы прекрасные образцы гипсометрических карт разных масштабов, рисовка рельефа на топографических картах часто бывает неудовлетворительна [5, 6]. Отчасти это связано с тем, что топографические карты некоторых масштабов составляются для определенных прикладных целей: карта масштаба 1 : 200 000 — дорожная, 1 : 500 000 — в основном аэронавигационная и т. д. Но совершенно очевидно, что разница между возможностями, которые предоставляет масштаб, и фактическим качеством изображения рельефа тем больше, чем мельче масштаб карты. Особенно заметно ухудшение качества рисовки рельефа при переходе от масштаба 1 : 100 000 к 1 : 200 000. Выпадает из этого ряда карта масштаба 1 : 300 000, по точности приближающаяся к 1 : 100 000; выпуск ее сейчас, к сожалению, прекращен.

Рисовка горизонталей на топографической карте всегда сглажена. Существуют традиции рисовки рельефа, не зафиксированные в инструкциях и наставлениях, но соблюдаемые неукоснительно. Так, на равнинах редко применяется знак обрыва; почти никогда, независимо от характера изображаемого рельефа, не используется прием слияния горизонталей; крайне редко можно увидеть на карте острый излом горизонтали. Широко распространена так называемая укладка горизонталей: от бровки или водораздела до подножия проводятся вдоль склона горизонтали, число которых (при принятом сечении) соответствует его относительной высоте. Часто, особенно в горах, число горизонталей так велико, что толщина линий едва позволяет их уместить, заботиться же о том, чтобы сгустить или разредить горизонтали в какой-то части склона и показать его вогнутость, выпуклость или ступенчатость, уже не приходится. Даже на лучших по качеству картах склоны обычно выположены. Очень однообразно, излишне плавно рисуются замыкания горизонталей в тальвегах и на водоразделах, всегда сглаживаются переходы от субгоризонтальных поверхностей к склонам и перегибы между склонами разных экспозиций. В результате весь рисунок рельефа оказывается обезличенным, хотя масштаб позволяет сделать его гораздо более выразительным. Использовать такую карту для показа морфологии земной поверхности и в качестве основы для нанесения специального содержания геоморфологической карты нельзя, рисовку рельефа нужно исправлять. Есть несколько способов такого исправления. Первый из них — самый сложный, но наиболее точный — стереофото-топографическая рисовка на приборах по материалам аэро- или космической съемки в масштабе, близком к масштабу составляемой карты. Пример такой рисовки приведен в работе С. Ю. Антонова и М. С. Мотовилова [5]. Все геодезические данные, которые используются при составлении топографической карты, должны учитываться. Генерализация рельефа по сравнению с тем, что может дать стереомодель, должна быть минимальной. Такой способ применим при составлении гипсометрических карт региональных атласов и серий карт КИКПР.

Для составления комплектов карт при геологической съемке можно использовать второй — более простой способ. На космических снимках или на аэрофотоснимках дешифрируются и затем наносятся на топографическую карту характерные линии и точки рельефа. При этом надо обязательно фиксировать степень выраженности этих элементов рельефа, неодинаковую на материалах разных масштабов: бровка склона, четко выраженная в мелком масштабе, может оказаться заметно выположенной на крупномасштабных материалах. Рисунок гидросети на топографической карте, высотные отметки (в том числе отметки урезов воды) принимаются без исправления. После этого горизонтали рисуются заново с учетом всех отдешифрированных структурных элементов рельефа: каждый из них должен быть отражен изгибом, изломом горизонталей, их сгущением и разрежением. Следует иметь в виду, что рисовка изогипс исходной карты достовернее на субгоризонтальных поверхностях, чем на склонах. Пример такого исправления рисовки рельефа приведен на рис. 1. На



Рис. 1. Пример исправления рисовки рельефа на топографической карте горного района по космическому фотоснимку.

а — исходная карта масштаба 1:200 000, увеличенная вдвое; б — схема дешифрирования орографических элементов; в — исправленная карта. 1 — гребневидные водоразделы, 2 — выположенные водоразделы, 3 — тальвеги, 4 — бровки, 5 — подножия и вогнутые перегибы склонов, 6 — висячие устья

исправленной карте обозначилось сравнительно широкое днище долины в южной части фрагмента, более четко прорисовались водоразделы и тальвеги низких порядков, широкие днища западин на севере и западе участка, а главное — выявились два участка выровненных водораздельных площадей, отсутствующие на исходной карте; разнообразнее стали замыкания горизонталей, заметным стало висячее устье речки, вытекающей из озера. Можно с уверенностью сказать, что исправленная таким способом рисовка рельефа точнее исходной, так как высотные отметки сохранены, замыкания горизонталей на водоразделах и в тальвегах смещены только там, где они находятся в явном противоречии со стереомоделью, а кроме того, показаны многие особенности рельефа, которые на исходной карте не читались. В целом требования к такому исправлению изображения рельефа близки к принципу «жесткой рисовки», предложенному М. В. Пиотровским [7] для специального содержания геоморфологических карт.

Третий способ исправления рисовки рельефа применим только для отдельных небольших форм. Он основан на полевых наблюдениях в ходе маршрутов, в том числе и аэровизуальных. На рис. 2 показан пример изменения рисунка скального останца в Чарской котловине по зарисовке с вертолета во время аэровизуального маршрута: стала хорошо видна наклонная вершинная поверхность, которой не было на исходной карте. Исправлять таким образом отдельные участки карты можно как по зарисовкам, так и по перспективным фотоснимкам.

Важнейший элемент оформления гипсометрических карт — цветовая шкала. Шкал существует множество, но преобладающее их большинство имеет общую черту — зеленым цветом показываются высоты менее 200 м, выше идут желтые, желтовато-коричневые, коричневые, красно-коричневые тона — последние уже для высоко- и высочайших гор (иногда большие высоты изображают сиреневым цветом). Такое построение шкал вполне оправдано для обширных территорий, применительно к которым они и разработаны. Для показа небольших участков удобнее другие шкалы, которые учитывают реально существующую

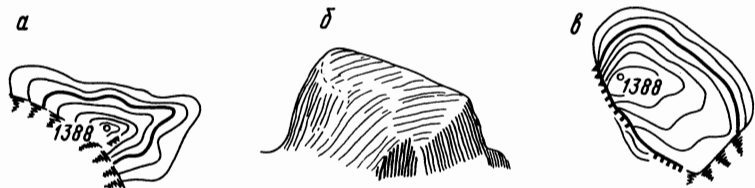


Рис. 2. Пример исправления рисовки рельефа на топографической карте по маршрутной зарисовке. *а* — изображение скального останца на карте; *б* — перспективная зарисовка того же останца, сделанная в маршруте; *в* — предлагаемое исправление рисовки рельефа на том же участке карты

щий на картографируемой территории диапазон высот и принадлежность отдельных элементов рельефа к определенным высотным ступеням. При этом можно на сравнительно малом диапазоне высот использовать все богатство цветовой шкалы, применить краски от темно-зеленой до коричневой и красно-коричневой.

Автору известно лишь несколько изданных карт с гипсометрической расцветкой, где верхняя граница зеленых тонов не совпадает с горизонталью 200 м. На двух картах Западной Сибири эта граница опущена до 150 м [8] и до 100 м [9]; при этом на карте масштаба 1 : 1 500 000 [9] в основной, для равнинной части введен для ступени 100—120 м желто-зеленый цвет, а выше (на равнине от 125, а на ее окраинах от 100 м) идут тона от желто-коричневых до темно-коричневых хотя окружают равнину горы невысокие. Границу зеленых и желто-коричневых цветов можно и поднять. Так, все внутриворонные впадины Байкальской горной страны расположены выше уреза Байкала (456 м). При раздельном показе их на гипсометрических картах целесообразно выделить зеленым цветом аккумулятивные днища котловин, хорошо выраженные морфологически. Граница между днищем и склонами ниже всего в Нижнеангарской, или Кичерской впадине (около 500 м), выше в Верхнеангарской, затем в Муйско-Куандинской, в Баргузинской и выше всего в Чарской (почти 800 м). Если же предполагается показ на карте всего региона, то за верхнюю границу зеленого цвета можно принять изогипсу 800 или 750 м; днища всех котловин выделяются, только в более низких впадинах они окажутся слегка расширенными. На гипсометрической врезке к карте растительности юга Восточной Сибири [10] граница между зеленым и желто-коричневым цветами проходит по изогипсе 400 м; днища всех внутриворонных впадин там светло-коричневые.

Шкалы гипсометрических карт, как правило, расширяются вверх, реже бывают равномерными. При расцветке карт в соответствии с реально существующим рельефом могут встретиться различные случаи. На Тиманском краже наблюдается четко выраженный ярусный рельеф [11]. При геологической съемке в пределах Среднего Тимана была составлена гипсометрическая карта на один лист масштаба 1 : 200 000 со следующей цветовой шкалой: 100—140 м (Притиманская равнина) — зеленый; 140—200 м (склон Валсовской возвышенности) — желтый; 200—280 м (Валсовская возвышенность) — желто-коричневый; 280—400 м (склон Четласского Камня) — коричневый; 400—440 м (Четласский Камень) — красно-коричневый.

Для карты Южного Тимана лучше применить другую шкалу: 60—120 м (склон к Притиманской равнине) — желтый; 120—160 м (нижняя ступень Ухтинской равнины) — желто-коричневый; 160—180 м (склон между ступенями) — коричневый; 180—200 м (верхняя ступень) — темно-коричневый; 200—260 м (склон Вымско-Вольской гряды) — красно-коричневый.

Таким образом, в первом случае шкала расширяется вверх: 40, 60, 80, 120 и 40 м (верхняя ступень ограничена сверху максимальной отметкой на данной территории). Во втором же случае шкала не только неравномерная, но и нерегулярная, большие диапазоны высот чередуются с малыми: 60, 40, 20, 20, 60 м.

Гипсометрическая карта, составленная с учетом всех объективных материалов (геодезические, аэро- и космические), в цветовой шкале, которая отражает морфологические, генетические и возрастные особенности рельефа, весьма полно характеризует рельеф, сочетая наглядность и метричность, хотя и не заменяет фотокарту, неизбежно уступая ей в подробности. Гидросеть должна быть показана на гипсометрической карте настолько подробно, насколько позволяет масштаб. Из элементов содержания, не имеющих отношения к рельефу, наносятся для ориентировки только основные населенные пункты и пути сообщения.

Рельеф на карте становится более выразительным, если гипсометрическое его изображение дополняется отмывкой. Естественно было бы совместить фотоизображение и изогипсами и раскраской по ступеням высот. В идеале такое совмещение лучше отмывки. Но в формировании фототона кроме рельефа участвуют и другие элементы ландшафта — даже в ближней инфракрасной зоне, где влияние растительности сведено к минимуму; кроме того, фотоплан составляется из нескольких фотоснимков, иногда разновременных, и освещение на них может оказаться разнонаправленным. Поэтому на практике нередко приходится отдавать предпочтение традиционной отмывке. А фотоизображение, не осложненное дополнительной нагрузкой, помещается на фотокарте, с которой — отметим еще раз — должна быть строго согласована рисовка рельефа гипсометрической карты.

По поводу того, можно ли гипсометрическую карту считать геоморфологической, нет единого мнения. И. С. Шукин [12, с. 120] полагал, что топографическую карту, которая дает «наиболее точное и объективное изображение наружной пластики земной поверхности», можно «только противопоставлять геоморфологической, но не отождествлять с ней». А. И. Спиридонов [13, с. 62] считает, что «горизонтالي и высотные отметки — это не только элемент топографической основы общих геоморфологических карт, но также существенная часть их специальной нагрузки. Поэтому геоморфолог обязан проверять качество изображения рельефа и ... устранять погрешности, допущенные топографами: исправлять рисовку горизонталей, проводить дополнительные и условные горизонтали, наносить дополнительные высотные отметки».

Согласно словарю [14, с. 126], геоморфологические карты подразделяются на «общие, отражающие совокупность основных показателей рельефа» и «частные, составляемые по отдельным показателям». Аналогичные определения находим и в других источниках. Таким образом, гипсометрическая карта, подробно и точно характеризующая морфологию и морфометрические особенности земной поверхности, удовлетворяет требованиям, предъявляемым к частной геоморфологической карте.

Исходя из морфологии земной поверхности можно сделать интересные выводы о происхождении и относительном возрасте рельефа. И. С. Шукин, правда, приводит примеры того, как на основании одной морфологии, не зная горных пород, слагающих формы рельефа, можно сделать ошибочные выводы о генезисе этих форм [12, с. 120—121], и к этому предостережению нужно отнестись очень серьезно. Но если при анализе гипсометрической карты использовать имеющиеся материалы геологических и геоморфологических исследований, аэро- и космические изображения, то рельеф может рассказать о многом, и на этом основан морфологический метод, который так горячо пропагандировал Н. А. Флоренсов [15]. В настоящее время идею морфологического подхода развивает А. Н. Ласточкин, справедливо считающий, что основные единицы картографирования в крупных масштабах (при использовании аналитического метода) «практически являются поверхностями, однородными прежде всего не в генетическом, а в морфологическом отношении» [16]. На рис. 1, в хорошо видны трюги с широким днищем и склонами, крутизна которых увеличивается с высотой; при этом долины притоков, имеющие висячие устья, вероятно, одновозрастны с основной долиной, а эрозионные врезы

по склонам трогов явно моложе. Наиболее древние элементы рельефа — фрагменты поверхностей выравнивания на водоразделах. На неисправленной топографической карте (рис. 1, а) увидеть все это не удастся. Рисовка рельефа без обычного сглаживания горизонталей позволяет хорошо проследить линейные элементы [5] (по резким выпуклым или вогнутым перегибам земной поверхности, по речным долинам, по цепочкам отдельных небольших, чаще отрицательных форм рельефа), горсты, грабены, сводовые поднятия, многочисленные морфоскульптуры — при этом с уменьшением масштаба карты теряются детали и выявляются все более крупные формы рельефа. Именно в таком переходе от мелких форм к крупным, а не в обычном упрощении рисовки горизонталей состоит генерализация рельефа [4, с. 164]. Аналогичное явление наблюдается, как известно, и при изменении масштаба дешифрируемых материалов космосъемки. Такая аналогия, наряду с некоторыми другими общими свойствами карты и снимка, позволила ввести в научный обиход выражение — «дешифрирование топографических карт».

Таким образом, наиболее полная характеристика рельефа может быть получена при одновременном использовании трех карт: гипсометрической, топографической фотокарты и общей геоморфологической.

Существует мнение, что участие геоморфолога в составлении топографических и гипсометрических карт не помогает, а мешает объективному изображению рельефа, так как неизбежна будет подгонка рисовки под идею, подчеркивание тех черт рельефа, которые кажутся наиболее важными данному специалисту. Такая опасность существует постольку, поскольку ни кафедры картографии технических вузов или географических факультетов, ни кафедры геоморфологии не готовят специалистов, достаточно серьезно знающих геоморфологию и владеющих всеми методами составления рельефа на картах — рисовкой в поле и по стереомоделям, генерализацией рельефа, исправлением карт по материалам дистанционного зондирования. Но для грамотной рисовки рельефа участие геоморфолога все же необходимо. К этому выводу уже пришли специалисты, создающие карты рельефа, не воспринимаемого нами зрительно — рельефа морского дна [17, 18]. Из множества точечных промеров глубин и линейных профилей — эхограмм нельзя без геоморфологического анализа составить полную картину рельефа, изображаемого изолиниями.

## Выводы

1. Часто бывает целесообразно и даже необходимо представить специальное содержание геоморфологической карты на двух или трех картах, включив в комплект гипсометрическую карту и топографическую фотокарту («фото-портрет территории»). Эти две карты должны входить в комплексные региональные атласы, в серии карт, составляемых по программе КИКПР, и в комплекты карт, создаваемых при геологической съемке.

2. Рельеф на гипсометрической карте должен составляться заново и быть строго согласован с материалами дистанционного зондирования, в том числе с фотокартой; только в этом случае можно достичь достоверного изображения не только на гипсометрической, но и на общей геоморфологической карте.

3. При рисовке рельефа на гипсометрической карте не следует избегать крутых изломов горизонталей, нужно чаще пользоваться приемом слияния горизонталей, знаками обрывов и т. д.

4. Цветовые шкалы гипсометрических карт должны подбираться исходя из особенностей рельефа картографируемой территории и способствовать наиболее полному выявлению его морфологических, а следовательно, генетических и возрастных особенностей.

5. Гипсометрическая карта является частной геоморфологической картой, так как дает важнейшую характеристику рельефа — показывает строение земной поверхности и ее геоморфологические особенности.

6. Топографические карты масштаба 1 : 200 000, которые служат основой для государственной геологической карты того же масштаба, должны при переиздании составляться заново, а требования к изображению рельефа на них нужно резко повысить.

7. Необходимо создать систему подготовки специалистов, хорошо знающих геоморфологию и владеющих методами составления рельефа на картах.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Марков К. К. О геоморфологической карте // Геол. вестник. 1929. № 7. Вып. 1—3. С. 34—41.
2. Сладкопевцев С. А. Изучение и картографирование рельефа с использованием аэрокосмической информации. М.: Недра, 1982. 216 с.
3. Злобин Л. И., Кельнер Ю. Г. Использование аэро- и космических снимков для целей картографирования // Космическая информация в тематическом картографировании: Сб. научных трудов Государственного научно-исследовательского и производственного центра «Природа». Вып. 8. М., 1986. С. 3—11.
4. Заруцкая И. П. Методы составления рельефа на гипсометрических картах. М.: Геодезиздат, 1958. 216 с.
5. Антонова С. Ю., Моговилова М. С. Космические снимки в совершенствовании изображения рельефа и гидросети на общегеографических картах // Аэрокосмические методы в географических исследованиях Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1981. С. 116—124.
6. Исследования по совершенствованию содержания топографических карт // Тр. ЦНИИГАиК, Вып. 161 / Под общ. ред. Ю. В. Филиппова. М.: Госгеолтехиздат, 1963. 84 с. + 22 л. прил.
7. Геоморфологическое картирование / Под. ред. Н. В. Башениной. М.: Высш. шк., 1977. 375 с. + 9 л. прил.
8. Карта Западной Сибири, масштаб 1 : 2 000 000. М.: ГУГК, 1981. 4 л.
9. Гипсометрическая карта Западно-Сибирской равнины. Масштаб 1 : 1 500 000 / Специальное содержание разработал Б. А. Богоявленский. М.: ГУГК, 1982. 6 л.
10. Белов А. В., Гаращенко А. В. и др. Растительность юга Восточной Сибири: Карта, масштаб 1 : 1 500 000. М.: ГУГК, 1972. 4 л.
11. Лазаревич К. С. Выявление ярусов рельефа при помощи графика средних углов наклона (на примере Тиманского кряжа) // Геоморфология. 1982. № 4. С. 72—75.
12. Шукин И. С. Общая геоморфология. Т. 1. М.: Изд-во МГУ, 1960. 615 с.
13. Спиридонов А. И. Основы общей методики полевых геоморфологических исследований и геоморфологического картографирования. М.: Высш. шк., 1971. 456 с.
14. Географический энциклопедический словарь: Понятия и термины. М.: Сов. энциклопедия, 1988. 432 с.
15. Флоренсов Н. А. Очерки структурной геоморфологии. М.: Наука, 1978. 239 с.
16. Ласточкин А. Н. Понятие об элементах в геоморфологической науке // Геоморфология. 1988. № 3. С. 3—12.
17. Ласточкин А. Н., Акопов Э. Н. Использование морфологической системы картографирования подводного рельефа // Технология топографического картографирования шельфа. М., 1988. С. 114—143.
18. Мусатов В. А. Некоторые вопросы картографирования рельефа шельфа // Геодезия и картография. 1989. № 1. С. 35—40.

Госцентр «Природа»

Поступила в редакцию  
31.X.1989

#### HYPSONETRIC MAP AS A SPECIAL GEOMORPHOLOGICAL MAP

K. S. Lazarevich

#### S u m m a r y

A position of the hypsonetric map is discussed within the system of geomorphological mapping; it is considered to be a special geomorphological map. To obtain an authentic picture of topography on the hypsonetric map, the original topographic map requires revision, and the smaller is the scale, the more essential corrections are needed. Methods of such corrections are suggested, and examples are given of colour hypsonetric scales for different types of topography.