

УДК 912.43.502

Д. А. ПОГОСЯН

## О СОСТАВЛЕНИИ КОМПЛЕКСНОЙ МОРФОМЕТРИЧЕСКОЙ КАРТЫ РЕЛЬЕФА АРМЯНСКОЙ ССР

Рельеф земной поверхности играет исключительную роль в хозяйственной деятельности человека. Его роль и значение особенно возрастают в горных странах, которые отличаются интенсивной горизонтальной и вертикальной расчлененностью, крутыми уклонами поверхности, различными экспозициями склонов, вследствие чего затрудняются строительные и агротехнические работы и резко увеличивается объем капиталовложений.

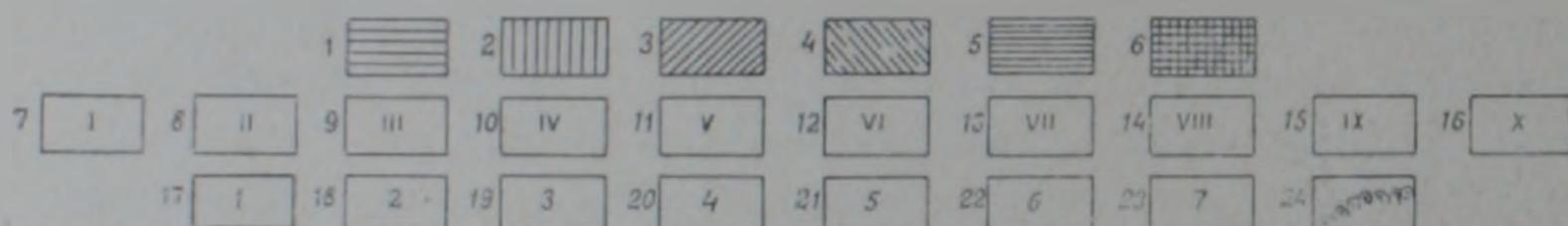
Для горных территорий, в частности, для Армянской ССР в настоящее время необходимо составление специальных карт с отражением качественной оценки рельефа с целью организации производства любого необходимого назначения. В деле исследования и оценки территории, а также ее хозяйственного использования, особое место занимают морфометрические карты (уклонов поверхности, горизонтальной и вертикальной расчлененности), которые определяют количественную характеристику рельефа. Для горных территорий особенно большое прикладное значение имеют сводные морфометрические карты, где одновременно показаны все комплексы количественных показателей рельефа (уклоны, изрезанность, экспозиция). Нами составлена крупномасштабная морфометрическая комплексная карта территории Армянской ССР (фиг. 1), где показаны самые разнообразные сочетания конкретных и обобщенных показателей аналитических и синтетических характеристик, отражающие некоторые показатели взаимосвязанных явлений. На оригинале комплексной морфометрической карты показаны и сельскохозяйственные угодья. Одновременно эта карта является оценочной, где объектом оценки являются морфометрические показатели, субъектом оценки—сельскохозяйственные угодья. Критерием оценки является соотношение объекта и субъекта, которое и отражает меру пригодности уклонов поверхности, изрезанности и экспозиции склонов для сельского хозяйства.

При составлении карты уклонов поверхности на территории Армянской ССР мы пользовались значением тангенса угла наклона [1].

$$i = \operatorname{tg} \alpha \frac{h}{l},$$

где  $\alpha$  — угол наклона в градусах;  $h$  — высота сечения рельефа, выраженная горизонталями;  $l$  — расстояние между горизонталями.

Эту же задачу облегчила шкала заложения, помещенная на всех картах.



Фиг. 1. Фрагмент комплексной морфометрической карты территории Армянской ССР.

Уклоны поверхности в градусах: 1) до  $-3$ , 2)  $3-7$ , 3)  $7-12$ , 4)  $12-20$ , 5)  $20-30$ , 6)  $30$  и более.

Степень горизонтальной расчлененности ( $\text{км}/\text{км}^2$ ): 7) нерасчлененные территории 8), до  $0,2$  слабо расчлененные территории

9)  $0,2-0,4$   
10)  $0,4-0,6$  } среднерасчлененные территории

11)  $0,6-0,8$   
12)  $0,8-1,0$   
13)  $1,0-1,2$  } сильнорасчлененные территории

14)  $1,2-1,4$   
15)  $1,4-1,6$   
16)  $1,6$  и выше } весьма сильнорасчлененные территории

Глубина расчленения в метрах: 17) нерасчлененные территории, 18) до  $50$ , 19)  $50-100$ , 20)  $100-200$ , 21)  $200-300$ , 22)  $300-400$ , 23)  $400$  и выше, 24) обрывы и скалы.

Для решения сельскохозяйственных задач, а именно—оценки с/х угодий, работ с/х машины, выделения эрозионно-опасных склонов, расчетов расхода горючего, определения норм выработки сельскохозяйственных механизмов и т. д., нами составлена специальная шкала или легенда. Выделены следующие градации величин уклонов: менее  $3^\circ$ ;  $3-7^\circ$ ;  $7-12^\circ$ ;  $12-20^\circ$ ;  $20-30^\circ$ ; более  $30^\circ$ .

Этим методом составлена карта уклонов поверхности территории Армянской ССР, которая является основой для определения расчлененности территории. Все расчеты горизонтальной и вертикальной расчлененности проведены в пределах границ, установленных нами для уклонов поверхности. В контурах карт уклонов поверхности отдельными римскими и арабскими цифрами одновременно показаны горизонтальная и вертикальная расчлененности территории.

Для оценки местности при сельскохозяйственном и техническом проектировании, обычно необходимы подробные сведения, характеризующие фактическую глубину местных базисов денудации (амплитуда высот двух соседних точек перегиба рельефа). Из общепринятых методов (метод квадратов или элементарных бассейнов) вычисления этого показателя нами выбран метод определения уклонов поверхности в контурах.

Глубина базиса эрозии определялась картометрическим путем по формуле:

$$h = H_{\text{макс.}} - H_{\text{мин.}}$$

где  $h$  — превышение или максимальная глубина базиса эрозии в пределах каждого уклона поверхности;  $H_{\text{макс.}}$  — максимальная абсолютная высота;  $H_{\text{мин.}}$  — минимальная абсолютная высота в пределах уклонов поверхности.

Для карты принята следующая шкала глубин: нерасчлененные территории менее 50 м; 50—100 м; 100—200 м; 200—300 м; 300—400 м; выше 400 м. На комплексной морфометрической карте этот показатель представлен арабскими цифрами.

Количественные характеристики горизонтального расчленения рельефа в сопоставлении с значениями вертикального расчленения рельефа, тем более если они представлены на одной карте, позволяют объективно оценить степень проходимости местности и использовать карты для решения различных практических задач: проектирования строительства дорог, трубопроводов и оросительных систем, планирования для использования сельскохозяйственной техники и т. д. Длина гидрографической, овражно-балочной сети на 1 кв. км определяется по элементарным речным бассейнам, по природным районам или по равноплощадным квадратам. Этот показатель представлен нами на карте на площади уклонов поверхности в виде длины гидро-овражно-балочной сети и определен по формуле:

$$l = \frac{L}{p},$$

где  $l$  — длина гидрографо-овражно-балочной сети в среднем на 1 кв. км в пределах каждой площади уклонов поверхности;  $L$  — общая длина гидро-овражно-балочной сети в км в пределах той же площади;  $p$  — площадь уклонов поверхности, в пределах которой измеряется длина гидро-овражно-балочной сети.

Полученные этим методом коэффициенты дали возможность подробно районировать территорию Армянской ССР по степени горизон-

тального расчленения рельефа. По степени горизонтального расчленения на территории Армянской ССР можно выделить контуры типов местности с помощью пятибальной шкалы и порядковых римских цифр. На карте выделены нерасчлененные территории, слабо расчлененные, среднерасчлененные, сильно расчлененные, очень сильно расчлененные территории со своими коэффициентами.

Комплексное картографирование морфометрических показателей рельефа имеет большое хозяйственное значение. Все без исключения отрасли народного хозяйства в большей или меньшей мере «чувствительны» к условиям рельефа территории, к уклонам, экспозициям и расчленениям ее поверхности. На морфометрические особенности территории особенно сильно «реагирует» сельское хозяйство, что выражается в размещении угодий, географии и урожайности сельскохозяйственных культур, в работе сельскохозяйственных машин, мелиорации, сельскохозяйственном водопользовании и т. д.

Большое значение имеет комплексное морфометрическое картографирование для качественной оценки сельскохозяйственных земель, а также для районирования и планирования противоэрозионных мероприятий, эродированности территории. Составлены комплексная морфометрическая карта и соответствующие почвенные и карты сельхозугодий, сравнительный анализ которых позволил оценить их с точки зрения морфометрических особенностей территории. В Армянской ССР, учитывая морфометрические характеристики, на карте — оригинале выделены и оценены следующие почвенные группы, различные по плодородию и условиям организации сельскохозяйственных работ.

I. Лучшие земли встречаются на Араратской равнине и на вулканических плато и нагорных равнинах (Ширакском, Лорийском, Ераблурском и т. д.), а также в бассейне оз. Севан на уклонах до  $3^\circ$ . Эти земли занимают 18,4% всей поверхности республики. Это черно-бурые, культурно-поливные, каштановые и черноземные почвы. Они располагают более благоприятными условиями для сельскохозяйственного использования. Применение механизированной обработки сельскохозяйственных полей в этих условиях не вызывает эрозии, так как смыв и размыв поверхности практически здесь отсутствуют.

По морфометрическим показателям эти территории имеют равнинный, малорасчлененный или слабоволнистый рельеф, достаточно мощный почвенный горизонт, глинистый или суглинистый механический состав.

При использовании таких почв предварительных мероприятий для улучшения их не требуется. Производительность сельскохозяйственных механизмов при таких уклонах практически не снижается.

II. Земли хорошего качества распространены в основном на предгорных и горных плато, в центральной части республики и в бассейне р. Воротан; на слабо расчлененных территориях (до  $0,2 \text{ км/км}^2$ ) с уклонами  $3-7^\circ$ , составляющих 24,3% территории Армянской ССР. Главным образом это слабо эродированные среднемощные черноземы и кашта-

новые почвы. В сельскохозяйственном отношении они хорошо используются, но начиная с уклонов  $5^\circ$  наблюдается смывость почв, затрудняются условия организации полива, применения сельскохозяйственных машин и т. д.

В районах, подверженных эрозии, на таких склонах вводятся специальные противоэрозионные мероприятия, поскольку смыв и размыв, особенно на склонах южной экспозиции, могут достигнуть значительных размеров.

Вследствие заметной крутизны склонов производительность сельскохозяйственных машин может снижаться до 15%, а затраты горючего увеличиваются до 10%.

III. Земли пониженного качества занимают территории на Айодзорском, Гегамском, Варденисском хребтах, а также северо-восточные предгорные и среднегорные местности Армянской ССР. Основными типами почв являются послелесные коричневые и лугово-степные мало-мощные среднеэродированные.

Занимаемые ими территории большей частью имеют уклоны от  $7^\circ$  до  $12^\circ$  (около 15,9% территории республики), горизонтальное расчленение составляет 0,2—0,6 км/км<sup>2</sup>, а глубинное—до 100 м.

При освоении этих земель необходимо применить специальные, в том числе мелиоративные мероприятия по борьбе с эрозией. На территории Армянской ССР начиная с  $12^\circ$  склоны не подлежат распашке как эрозионно-опасные. Там, где распашка возможна, применяют специальные сельскохозяйственные машины.

IV. Земли, трудные для интенсивного сельскохозяйственного использования, распространены главным образом в южном Зангезуре и в северо-восточных лесных районах Армянской ССР. Почвы сильно эродированные, коричневые, непригодные для пахоты. Они занимают территории с уклонами  $12—20^\circ$  (22,7% всей поверхности республики), горизонтальная расчлененность составляет 0,8—1,2 км/км<sup>2</sup>, глубинная — 100—200 м. Для освоения земель данной группы необходима коренная мелиорация. На территории Армянской ССР такие уклоны поверхности могут быть использованы с проведением террасирования склонов.

V. Земли, весьма трудные для сельскохозяйственного использования, занимают высокогорные части Зангезурского, Баргушатского, Мургузского и др. хребтов, а также бассейнов рек Вохчи, Воротан, Дебед, Дзорагет, Раздан и др.

Уклоны достигают  $20—30^\circ$  (14,0% территории республики), горизонтальное расчленение составляет 1,2—1,6 км/км<sup>2</sup> и выше, глубинное — до 200—400 и более метров. Почвы весьма сильно эродированы, иногда лишены почвенного покрова и сильно каменистые. Частичное использование возможно при искусственном террасировании склонов и очистке от камней. Такие склоны обычно используются для выпаса скота.

VI. Земли, непригодные для сельскохозяйственного использования. Уклоны достигают  $30^\circ$  и более (4,7% территории республики).

Для горных территорий классификация и группировка земель по

комплексным морфометрическим картам рельефа имеет большое практическое значение. Эти картографические и картометрические исследования могут быть использованы для составления земельного кадастра и экономической оценки земель.

Институт геологических наук  
АН Армянской ССР

Поступила 7.III.1973

Գ. Ա. ՊՈԴՈՍՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ՌԵԼԻԵՖԻ ԿՈՄՊԼԵՔՍԱՅԻՆ ՄՈՐՖՈՄԵՏՐԻԿ ՔԱՐՏԵՑԻ  
ԿԱԶՄՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հեռնային տերիտորիաների ուսումնասիրման և գնահատման, ինչպես նաև նրանց տնտեսական օգտագործման համար, հատուկ նշանակություն ունեն կոմպլեքսային մորֆոմետրիական քարտեզները, որոնցում պատկերված են մակերևույթի թեքությունները, լանջերի դիրքադրությունները, հորիզոնական և ուղղաձիգ մասնատվածությունը, իրենց համապատասխան ցուցանիշներով: Մեր կողմից կազմված Հայկական ՍՍՀ մորֆոմետրիկ քարտեզը կոմպլեքսային է, որտեղ պատկերված են ինչպես ուղիղաձիգ քանակական ցուցանիշները (թեքություններ, դիրքադրություններ, կտրտվածություն), այնպես էլ գլոբալ տնտեսական հողահանդակները (վարելահողեր, բազմամյա տնկարկներ, խոտհարքներ), որոնց համատեղ պատկերումը քարտեզին տալիս է գնահատող նշանակություն:

Մակերևույթի թեքությունների քարտեզի կազման ժամանակ օգտագործել ենք տեղագրական քարտեզները և նրանց կից ներկայացված թեքությունների մեծությունները արտահայտող սանդղակը: Ընդունված է թեքությունների հետևյալ աստիճանավորումը՝ մինչև 3, 3—7, 7—12, 12—20, 20—30, 30° և ավելի: Մակերևույթի թեքությունների քարտեզը հիմք է հանդիսացել ուղիղաձիգ հորիզոնական և ուղղաձիգ մասնատվածության ցուցանիշները ստանալու համար, բոլոր հաշվարկները կատարվել են ընդունված մակերևույթի թեքությունների ուրվագծերի սահմաններում:

Կոմպլեքսային մորֆոմետրիական քարտեզի վրա հումեռական թվանշանները ցույց են տալիս հորիզոնական մասնատվածության, իսկ արարականը՝ ուղղաձիգ մասնատվածության գործակիցները: Այդ մեթոդով կազմված քարտեզը մեծ նշանակություն ունի հողային ռեսուրսների որակական գնահատման, ինչպես նաև հողերի էրոզիայի շրջանացման ու հակաէրոզիոն միջոցառումների պլանավորման համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Николаевская Е. М. Морфометрические карты рельефа. Изд-во МГУ, вып. 4, 1966