Известия АН Арм.ССР, Науки о Земле, XXXV, № 1, 70—73, 1982

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 551.509.2(479.25)

С. Г. САДОЯН

О МЕТОДИКЕ СОСТАВЛЕНИЯ МАШИННЫХ КАРТ ПЛОЩАДНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СУММЫ ТЕМПЕРАТУР БОЛЬШЕ 10° В АРМЯНСКОЙ ССР

Одной из существенных черт современной научно-технической революции является определенный рост объема информации, которую приходится использовать и перерабатывать. В настоящее время предпринимаются попытки существенно изменить технологию приема метеорологической информации для решения многих задач прикладного характера в различных отраслях народного хозяйства или для климатического описания более или менее обширных территорий. Благодаря этим попыткам, вероятно, будут сокращены потери информации при приеме различных технических и технологических причин, а также существенно улучшено качество первичной обработки метеорологической и климатологической информации. Эти меры будут способствовать улучшению результатов объективного анализа.

В этой связи легко понять быстрый рост значения карт и картографических методов. Картографические изображения обладают большими информационными возможностями. К их числу относится сравнительная быстрота и простота восприятия территориальной информации, а также удобство анализа пространственной взаимосвязи, обусловленное наглядностью отображения территориальной дифференциации.

Одним из наиболее рациональных видов представления климатического материала с учетом требований отдельных отраслей народного хозяйства является картирование основных параметров климата. Картирование производится путем соединения на карте-основе, в качестве которой может служить любая географическая немая карта исследуемой территории, контуров по кодовым знакам соответственно количественным значениям картируемой величины. К сожалению, однако, приходится признать, что построение карт до сих пор является чрезвычайно трудоемкой процедурой, требующей от составителя высокой квалификации и больших затрат времени, причем это относится не только к карте метеорологических величин, но и, как правило, к большинству других пространственно меняющихся характеристик (климатических, гидрологических и др). Кроме того, при любой интерпретации изменения метеорологических величин неизбежно субъективное искажение полученных результатов, зависящих от интерпретатора, составляющего карту. С целью облегчения процедуры картирования в последние годы был предпринят ряд попыток автоматизации его отдельных элементов с помощью

ЭВМ. В частности, наиболее полный цикл работ был проведен в Эстонской агрометеорологической лаборатории под руководством Х. П. Каринга [2]. Разработанная методика решает задачу автоматизации построения различных микроклиматических карт, используемых при планировании сельскохозяйственного производства.

Для построения интересующих нас региональных метеорологических карт Армянской ССР была использована методика, разработанная в Ленинградском Агрофизическом институте, в основе которой лежит метод оптимальной линейной интерполяции [1]. Он дает неплохие результаты, особенно в районах, малоосвещенных данными наблюдений.

Данные были взяты из климатического справочника [3], все характеристики исследуемой величины (в данном случае суммы температур больше 10°) были записаны на магнитную ленту ЭВМ «БЭСМ-4», затем по порядковому номеру станции производилось считывание нужных массивов температуры и среднеквадратических отклонений σ_t.

Для организации быстрого поиска влияющих станций при анализе применялся известный принцип машинной карты. При этом вся исследуемая площадь (в данном случае территория Армянской ССР) вписывается в квадрат, который разделен на малые квадраты со стороной 3 *км*. Одному малому квадрату приписывается не более двух или трех находящихся в нем влияющих станций с поступающими исходными данными. Это условие обеспечивает более равномерный выбор влияющих станций и устраняет избыток информации. В соответствии с этим значение картируемой метеорологической величины в произвольной узловой точке сетки с координатами $(x_0; y_0)$ в зависимости от условий рассчитывается согласно одной из двух формул.

В том случае, если точка $(x_0; y_0)$ оказывается лежащей внутри треугольника, образованного тремя близлежащими к ней станциями, то используется соотношение:

$$Z_0 = a + bx_0 + cy_0,$$

где коэффициенты a, b и c находятся путем решения системы трех линейных уравнений вида:

$$Z_i = a + bx_i + cy_i \qquad (i = 1, 2, 3).$$

где z_i —значение картируемой метеорологической величины в пунктах наблюдения, по которым производится интерполяция.

Указанная процедура соответствует тому, что через точки

$$(x_1; y_1; z_1); \qquad (x_2; y_2; z_2); \qquad (x_3; y_3; z_3)$$

проводится плоскость и значение интерполируемой величины определяется вертикальной координатой, отвечающей значениям $x = x_0$; $y = y_0$.

В том случае, если точка $(x_0; y_0)$ оказывается лежащей вне треугольника, образованного тремя близлежащими точками метеорологи-

ческих станций, значение картируемой величины определяется по двум близлежащим точкам. После проведения указанных расчетов вся область возможных значений картируемой величины делится на некоторое число заранее заданных непересекающихся интервалов (градаций) и после нахождения конкретного численного значения величины в каждом узле сетки определяется градация, в которую попадает данное зна-

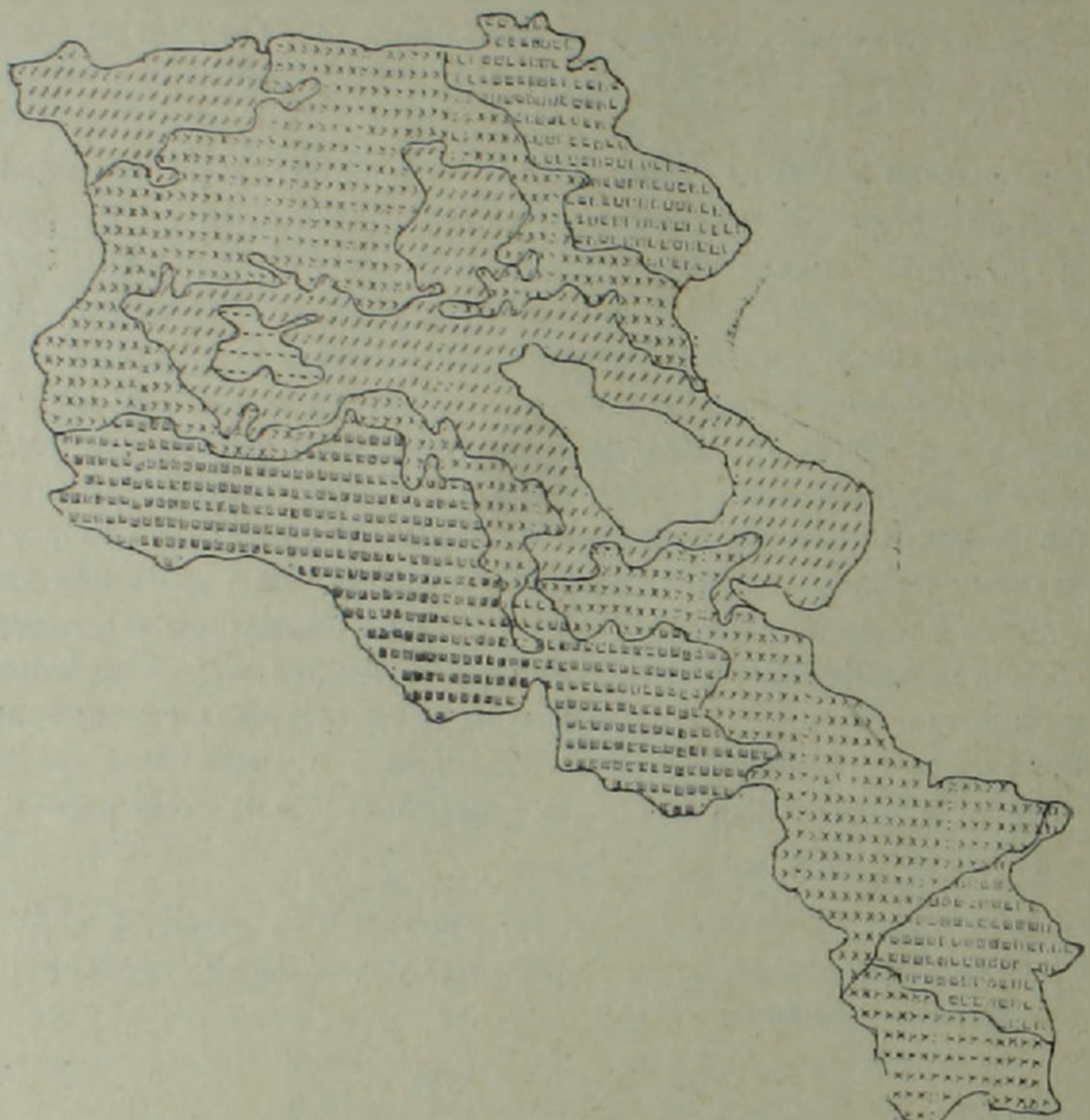

Рис. 1. Схема распределения по Армянской ССР сумм средних суточных температур воздуха больше 10°.

Условные обозначения:	Относительные площади по градациям:
1. — менее 1000°	0,011
2. / 1000°—2000°	0,242
3. x 2000°—3000°	0,389
4. ш 3000°—4000°	0,321
5. ж 4000° и более	0,036

чение. При распечатке карты на ЭВМ каждая градация обозначается собственным символом с помощью алфавитно-цифрового печатающего устройства.

В нижней части карты приводятся данные об относительной площади (в долях единицы от общей площади республики), занимаемой

той или иной градацией. Например, площадь, где сумма средних температур больше 10° за год колеблется в интервале 2000—3000°, составляет 38% и охватывает всю горную часть Зангезурского района, предгорье Араратской котловины, южную часть Ширакского и Северо-Восточного районов и весь Лори-Памбакский район, 3000—4000° отмечается в Среднеараксинской впадине, предгорьях Зангезурского района и на Северо-Востоке и составляет около 32% от всей площади территории республики. Наибольшие суммы средних температур—4000° и более наблюдаются в равнинной части Зангезурского района и составляют 4% от всей территории, наименьшие суммы температур—менее 1000°, отмечаются в районе горы Арагац (3200 *м над у. м.)* и прилегающих склонах—1% от всей площади территории республики.

Как нетрудно заметить, большое влияние на суммы положительных температур оказывают форма рельефа и экспозиция склонов. По мере повышения местности над уровнем моря быстро понижаются суммы температур. В среднем величина понижения на 100 *м* поднятия, т. е. вертикальный градиент составляет 130—170°.

Следует отметить, что построение подобной карты для территории Армянской ССР проводится впервые и поэтому после получения данных ЭВМ было проведено их сравнение с фактическими многолетними материалами. Оказалось, что полученная с помощью ЭВМ карта отражает реальное распределение данных метеостанций, накопленных на сегодняшний день.

Машинная карта может служить упрощенным макетом распределения метеовеличины, полученной на основе достаточно формальной процедуры интерполяции метеополей. Ряд особенностей, как-то орография, близость водоемов, микроклимат и т. д., при анализе на ЭВМ не учитывался. Следовательно, для получения более приемлемых карт, исходя из условий поставленной задачи, необходима некоторая доработка, обусловленная особенностями климата данного района.

Армянский сельскохозяйственный
институт

Поступила 27.IV.1981

ЛИТЕРАТУРА

1. *Багров А. Н., Белоусов С. Л., Тарнопольский А. Г.* Оперативная методика контроля и объективного анализа приземных метеорологических полей. Материалы Международного симпозиума специалистов метеослужб социалистических стран. т. 2, М., Гидрометцентр, 1975.
2. *Каринг П. Х., Иыги Я. О.* К методике составления и анализа крупномасштабных карт при помощи ЭВМ. Труды ГГО, вып. 339, 1974.
3. Справочник по климату СССР. Температура воздуха и почвы, вып. 16, Л., Гидрометеоиздат, 1966.