

Картирование климатических условий на автомобильных дорогах

Гаврюш Е.А.

Белорусский национальный технический университет

Введение

С помощью классификации метеорологических станций по их открытости можно судить, насколько репрезентативны наблюдения за ветром на каждой станции, оценить, насколько эти наблюдения отражают характер общей циркуляции атмосферы или дают искаженную картину ветрового режима, характеризующую влияние на ветер местных условий. Зная класс защищенности каждой станции, особенно местоположение флюгера, можно построить карту средних скоростей ветра и дать квалифицированное объяснение их территориального распределения.

На общеклиматических картах не отражаются отдельные детали поля температуры и других элементов. Они характеризуют климат, определяемый макропроцессами в атмосфере (макроклимат). Чтобы получить детальное поле метеорологического элемента, строят микроклиматические карты, т. е. карты крупного масштаба для небольшого района. Построение таких карт возможно при наличии достаточных данных. Их должно быть больше, чем дает регулярно действующая сеть метеорологических станций. В этих случаях материалы наблюдений основной метеорологической сети дополняются наблюдениями временной сети станций и данными специальных микроклиматических съемок.

Картирование климатических условий широко применяется в строительной климатологии, поэтому при их использовании очень важно знать точность построения и пределы колебаний рассматриваемой величины. Если на карту нанесены средние значения какого-то метеорологического показателя, то следует иметь в виду, что эта средняя может существенно изменяться от года к году. Эти изменения можно характеризовать средним квадратическим отклонением от нормы. Следовательно, значение величины в данной точке или по изолинии нужно считать равным, или, иначе говоря, данную изолинию следует рассматривать как среднее положение полосы, ограниченной величиной σ .

Диаграммы и карты-диаграммы. Широкое применение находят в климатологии различного рода диаграммы. С помощью их отражают изменения метеорологических факторов во времени и пространстве, повторяемость разновидностей различных явлений (например, повторяемость: гололеда, изморози, смеси от общего числа гололедно-изморозевых явлений или повторяемость различных видов тумана и т. д.).

1. Основные принципы построения климатических карт

Для решения вопросов, связанных с теорией климата, изучением его формирования и изменения, более ценными являются карты, приведенные к уровню моря. Это относится и к данным по давлению воздуха, приведение которого к уровню моря необходимо и для оперативной синоптической работы. Приводя значение давления или температуры воздуха к уровню моря, условно исключают влияние на него высоты места. Поэтому на такой карте более отчетливо обнаруживается влияние других географических факторов (водоемы, рельеф и др.).

В том случае, когда строятся карты изотерм на уровне земной поверхности (по данным измерений на высоте 2 м), требуется особо тщательный учет рельефа местности и его влияния на температуру воздуха. Формальная интерполяция температуры воздуха

между отдельными станциями может привести к значительным ошибкам. Особенно велики могут быть ошибки в условиях сложного рельефа, где нужно учитывать и высоту места, и форму рельефа, и экспозицию склонов, а также близость водоемов, леса и т. д.

При картировании любого метеорологического элемента выбор интервалов, по которым должны проводиться изолинии, определяется изменчивостью данного элемента в пространстве, точностью расчета картируемого показателя и, наконец, выбранным масштабом карты. Чем меньше масштаб карты, чем меньше точность измерений и больше изменчивость метеорологического элемента в пространстве, тем больше выбирается интервал между изолиниями. Изотермы на картах равнинной территории проводятся через 1-2°. В горных районах проведение изотерм чаще, чем через 2°, нецелесообразно вследствие меньшей освещенности их климатическими данными и большей изменчивости температуры в пространстве.

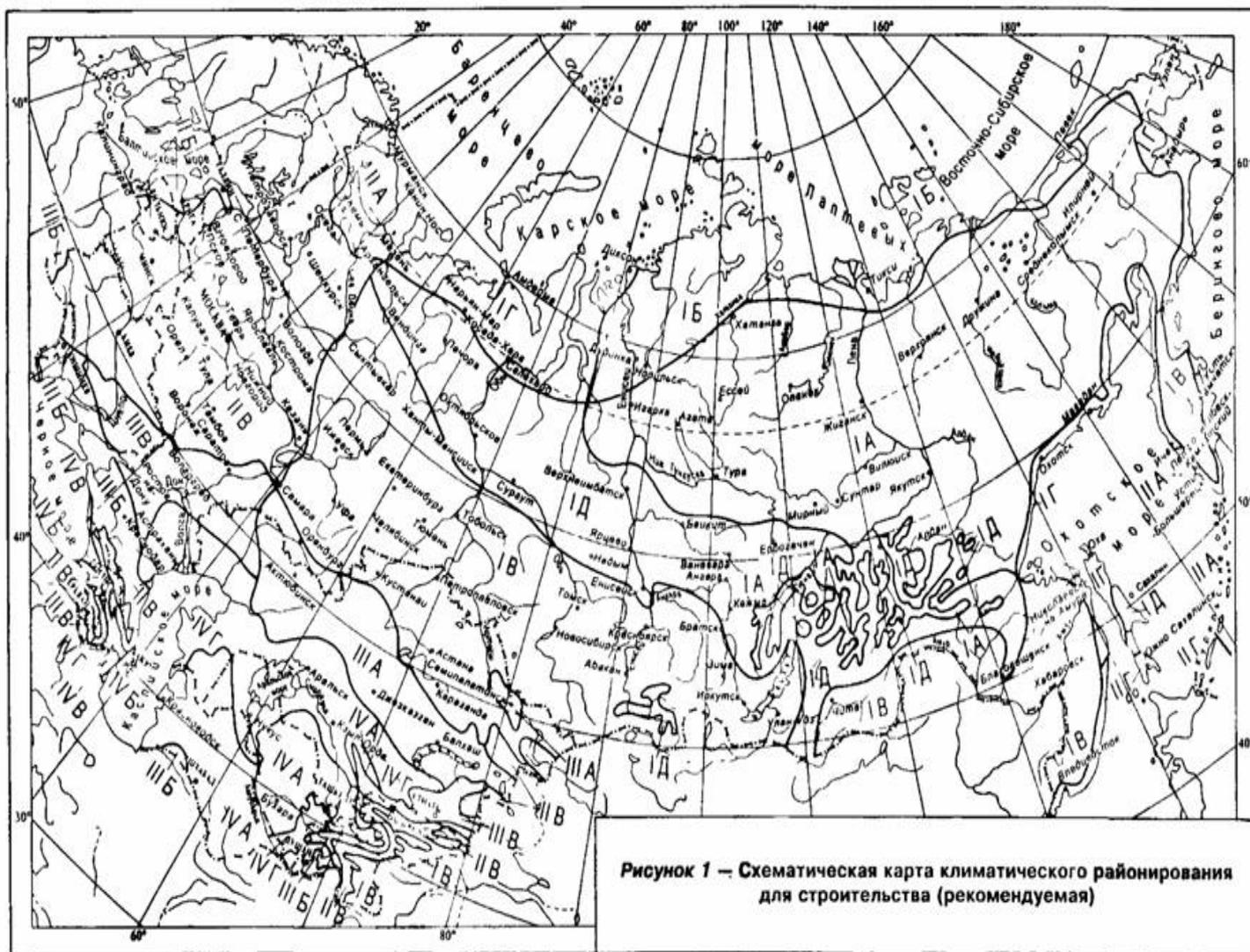
Изложенные основные принципы построения климатических карт применимы и к другим характеристикам температурного режима (экстремальные температуры и температуры заданной обеспеченности, даты перехода температуры через заданное значение, продолжительность безморозного, морозного, отопительного периодов и т. д.), а также к другим показателям климата.

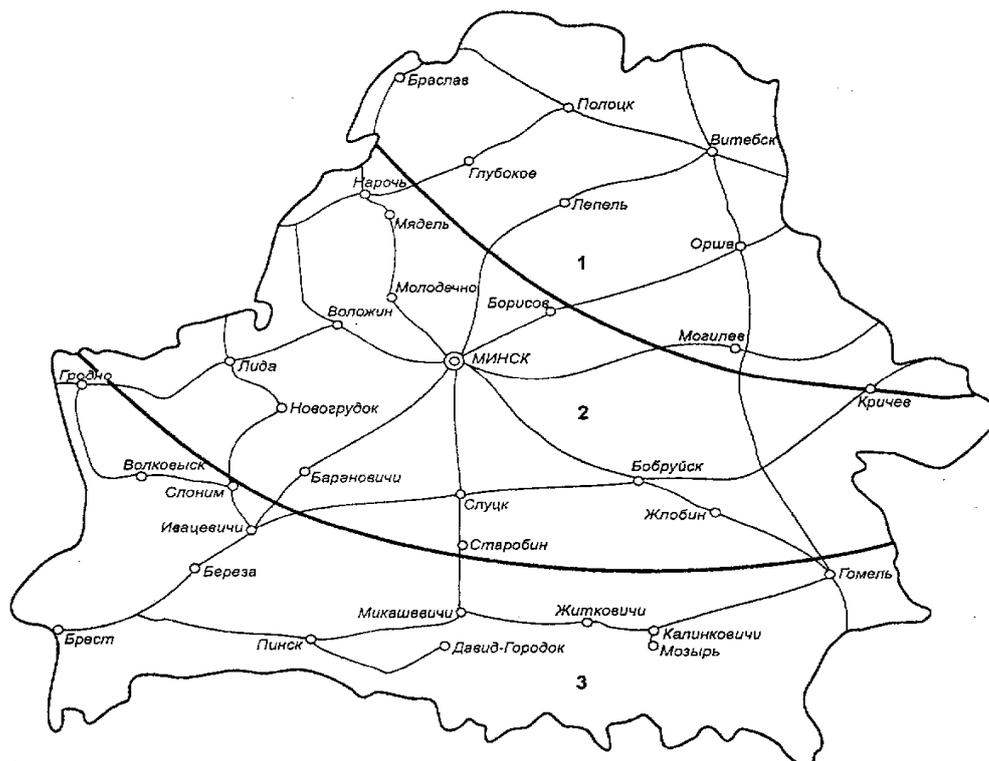
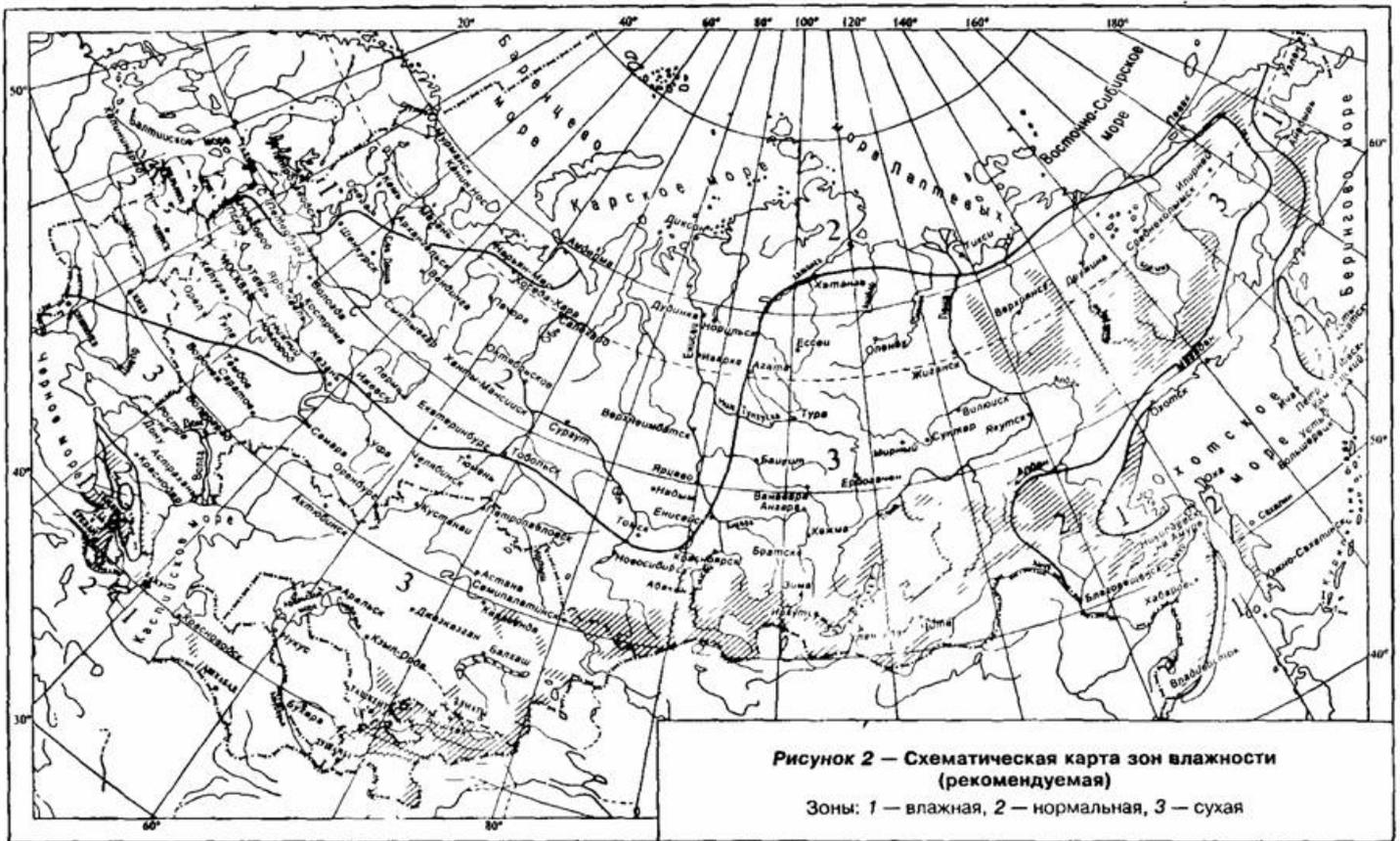
2. Климатические карты

Климатические карты, карты, на которых по результатам многолетних наблюдений представлено территориальное распределение климатических условий. Климатические карты могут составляться как для отдельных характеристик климата (температура, осадки, влажность воздуха и др.), так и для их комбинаций, у земной поверхности и в высоких слоях атмосферы. Климатические карты, с одной стороны, дают возможность наиболее удобного общего обзора климатических характеристик на большой площади и сопоставления их значений в разных частях рассматриваемой территории, с другой — дают возможность путём интерполяции определять значения климатических характеристик в любом отдельном пункте. Климатические карты относятся чаще всего к отдельным месяцам года и к году в целом, иногда к четырём сезонам года, к вегетационному периоду и пр. На картах, составляемых по наблюдениям наземных метеорологических станций, атмосферное давление даётся приведённым к уровню моря; для температуры воздуха карты составляются как по действительным ее значениям, наблюдающимся на уровне земной поверхности, так и по приведенным к уровню моря. Поле давления в свободной атмосфере представляется либо с помощью карт распределения давления на различных стандартных высотах, например через каждый километр над уровнем моря, либо с помощью карт барической топографии, на которые наносятся высоты (точнее — геопотенциалы) главных изобарических поверхностей (900, 800, 700 и т.д. мбар), отсчитанные от уровня моря. Температура и влажность воздуха и ветер могут относиться на аэроклиматических картах либо к стандартным высотам, либо к главным изобарическим поверхностям. На картах таких климатических характеристик, как многолетние средние величины (атмосферного давления, температуры и влажности воздуха, сумм осадков и т.д.) проводятся изолинии, соединяющие точки с равными значениями рассматриваемой характеристики: изобары для давления, изотермы для температуры, изогеты для осадков и пр. На картах амплитуд (например, годовых амплитуд температуры воздуха, т. е. разностей между средними температурами самого тёплого и самого холодного месяца) проводятся изоамплитуды, на картах аномалий (например, отклонений средней температуры каждого места от средней температуры всего его широтного пояса) — изаномалы, и т.д. На

климатические карты, представляющих повторяемость того или иного явления (например, годового числа дней с грозой или со снежным покровом), проводятся изолинии повторяемости; на К. к., представляющих даты наступления того или иного явления (например, первого заморозка, появления или схода снежного покрова) или определённого значения метеорологического элемента в годовом ходе (например, переходе средней суточной температуры воздуха через нуль), проводятся изолинии дат — изохроны и т.д. На картах ветра проводятся изолинии средней величины числового значения скорости изотак; равнодействующие ветра и направления преобладающих ветров указываются стрелками разной длины или с разным оперением; нередко проводятся линии тока. Для свободной атмосферы часто составляются карты зональной и меридиональной составляющих ветра. Атмосферное давление и ветер на климатические карты обычно совмещаются. На климатические карты наносят также в соответствующих местах разы ветров, кривые распределения других метеорологических элементов, графики годового хода элементов для отдельных станций и т.п.

3. Карты климатического районирования



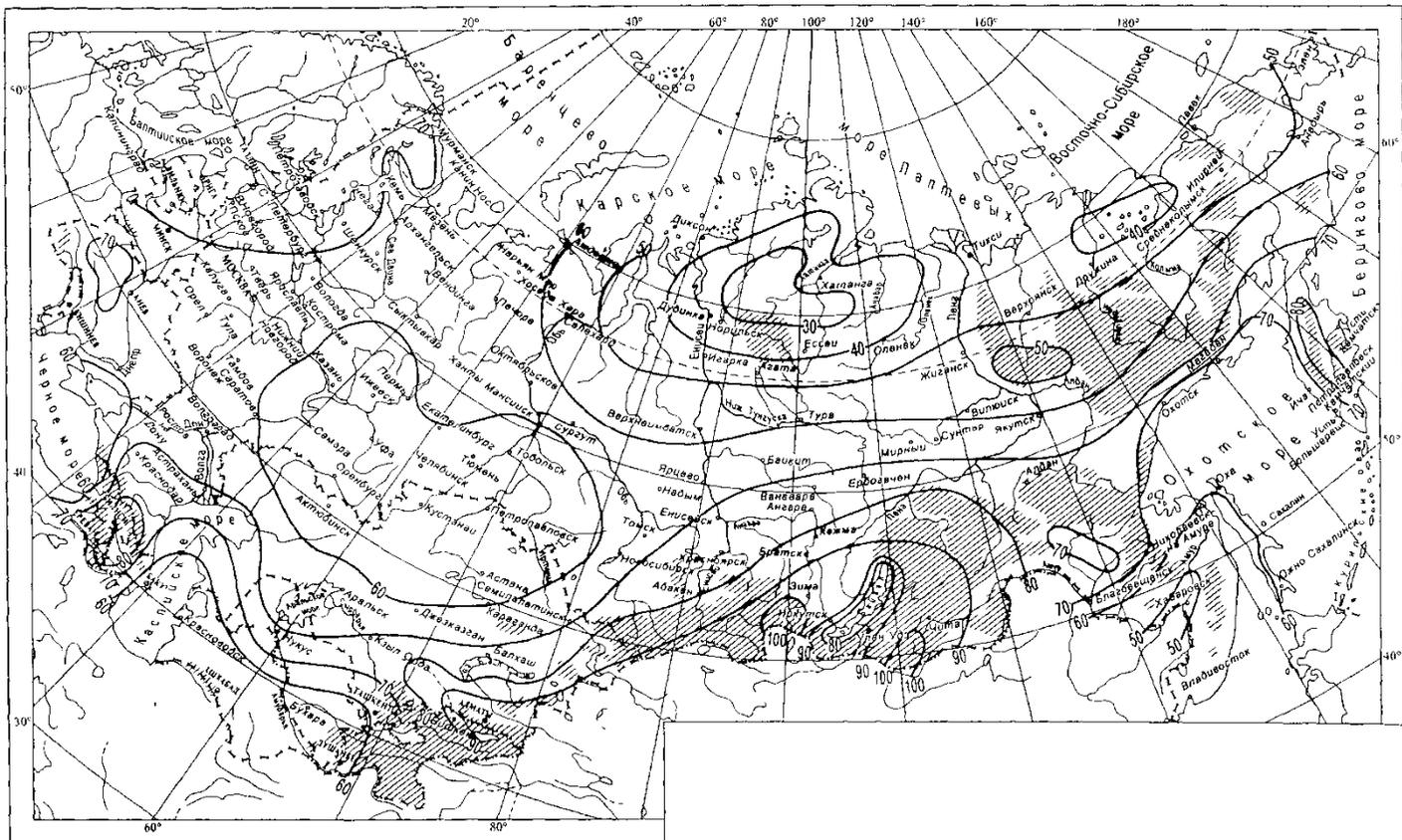


Дорожно-климатическое районирование территории Республики Беларусь:

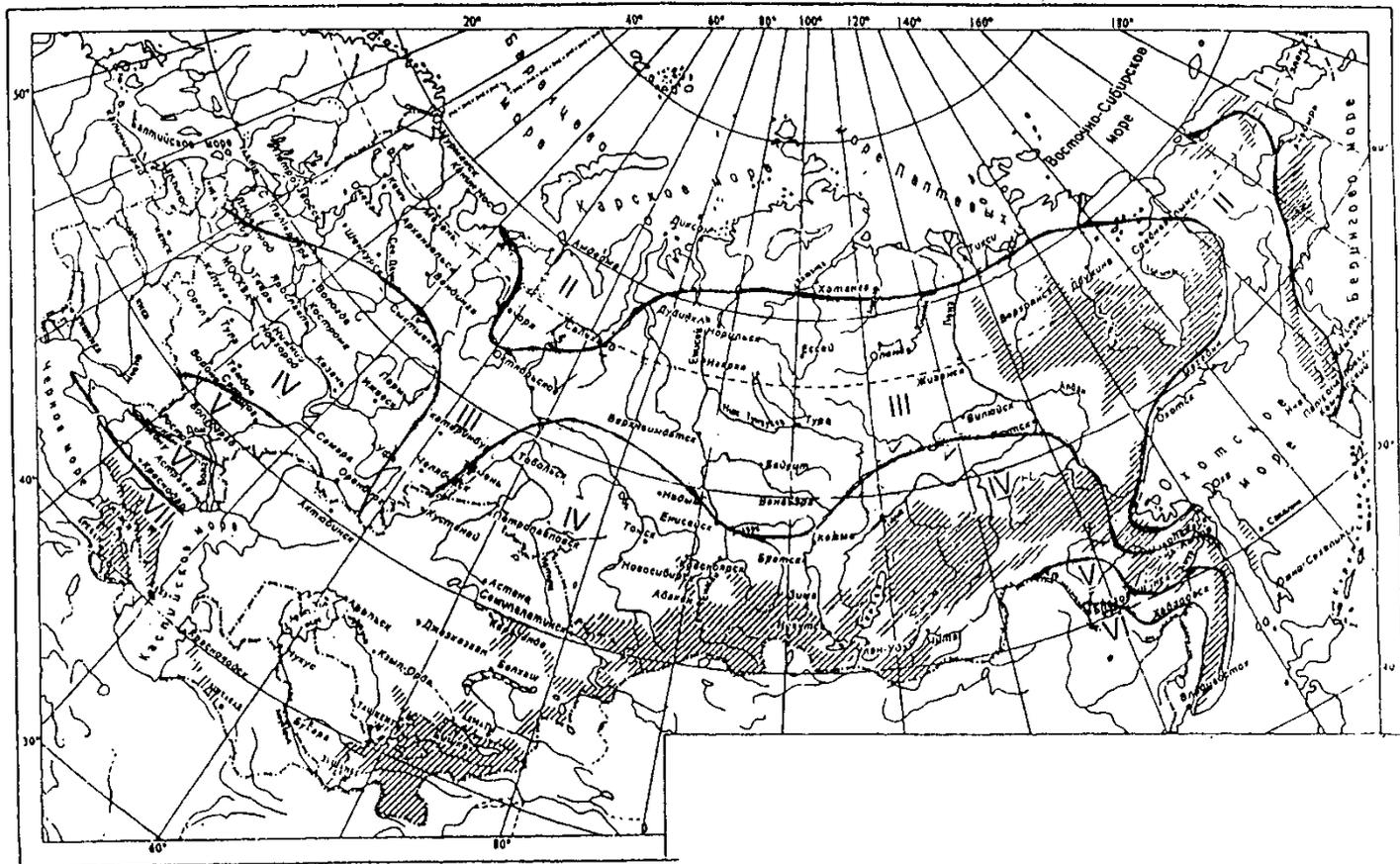
- - автомобильные дороги;
- - границы дорожно-климатических районов.

Расположение дорожно-климатических районов:
 1 — северный, влажный; 2 — центральный, умеренно-влажный;
 3 — южный, неустойчиво-влажный

Схематическая карта распределения среднего за год числа дней с переходом температу-
ры воздуха через 0 °С (рекомендуемая)

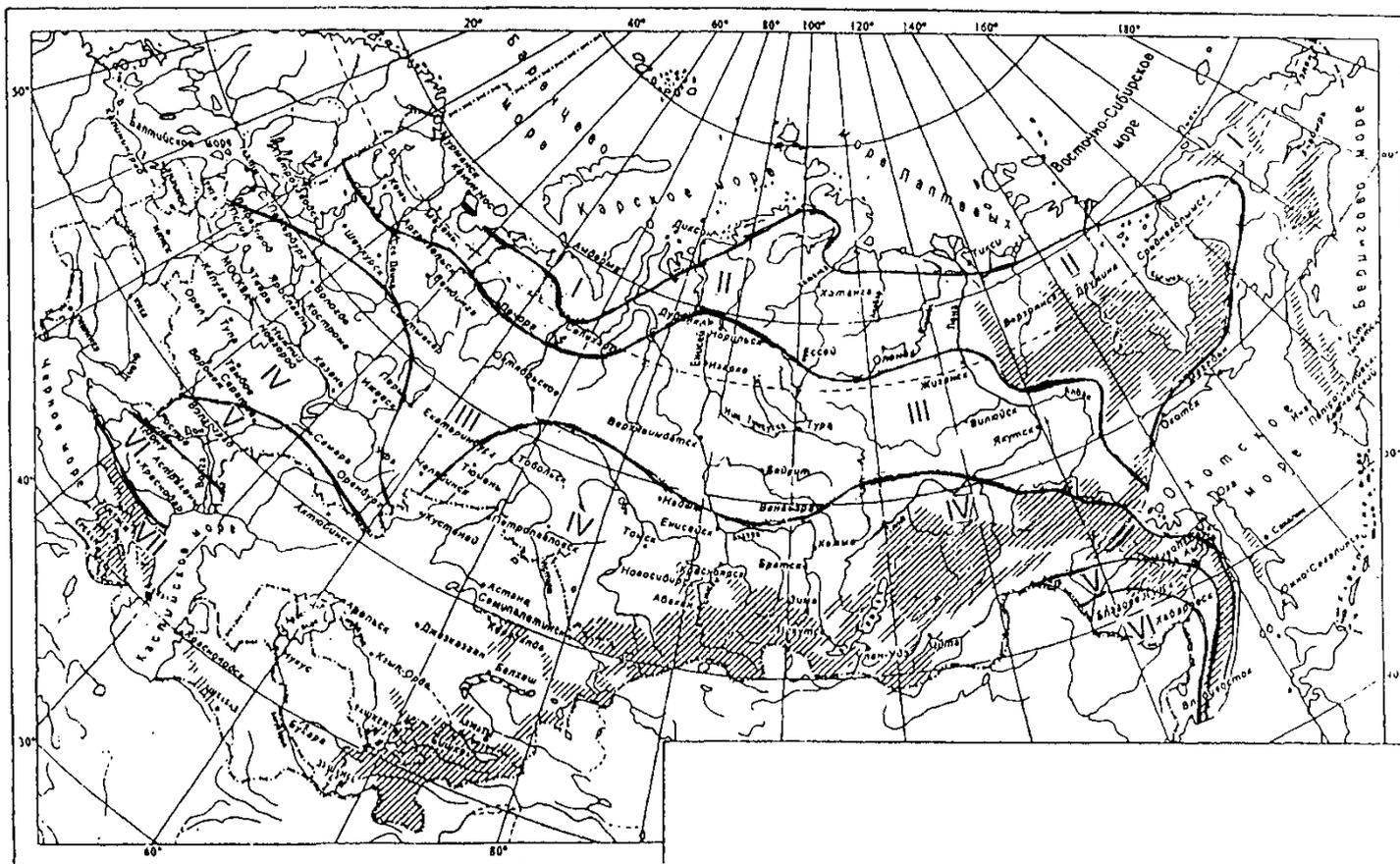


Схематическая карта районирования по величине удельной энтальпии I, Дж/кг, наружно-
го воздуха в теплый период года



(параметры А): I – I J 40; II - I = 40 - 43,6; III - I = 43,6 - 48,4; IV - I = 48,4 - 52,6;
V - I = 52,6 - 56,8; VI - I = 56,8 - 61; VII - I = 61 – 65

Схематическая карта районирования по величине удельной энтальпии I, кДж/кг, наружного воздуха в теплый период года



(параметры Б): I - I J 44; II - I = 44 - 48,4; III - I = 48,4 - 52,6; IV - I = 52,6 - 56,8;
V - I = 56,8 - 61; VI - I = 61 - 65; VII - I = 65 - 69

Заключение

Особым видом климатические карты являются карты климатического районирования, т. е. деления земной поверхности на климатические зоны и области согласно той или иной классификации климатов.

Климатические карты часто объединяются в климатические атласы разного территориального охвата (земного шара, полушарий, материков, стран, океанов) или включаются в комплексные атласы. Помимо общеклиматических карт, большое практическое значение имеют прикладные климатические карты и атласы. Наиболее многочисленны аэроклиматические карты, аэроклиматические атласы и агроклиматические карты.

Литература

1. <http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=47969>
2. http://www.znaytovar.ru/gost/2/Osobennosti_izyskanij_i_proekt.html
3. <http://www.logsys.ru/public/11.htm>
4. <http://cih.ru/s3/698.html>
5. <http://rushkolnik.ru/docs/index-5716346.html?page=47>