

ВЛАДАН ДУЦИЋ
МИЛАН РАДОВАНОВИЋ
ЖЕЉКО БЈЕЉАЦ*

ПРИЛОГ ТЕОРИЈСКО МЕТОДОЛОШКИМ КОНЦЕПЦИЈАМА КЛИМАТСКЕ РЕГИОНАЛИЗАЦИЈЕ

Садржај: Према препоруци Светске метеоролошке организације (WMO), испитивање климатских карактеристика било ког простора, би требало да се односи на временски период од 30 година (нпр. од 1931 – 1960, односно од 1961 – 1990. г). Временом се јављају промене, односно колебања климата, тако да се и климатске регије мењају и у времену и у простору. Такве промене су често предмет проучавања, која се односе на цикличност и флукуације климата. Истраживање метеоролошких, односно климатских елемената, представља заправо, услов спознаје самог климата, без чега би било беспредметно разматрати било који вид конкретне климатске регионализације. У зависности од циљева који се желе постићи, могући видови изучавања регија, практично су неограничени. У суштини, основна претпоставка је, да би било пожељно извести општеклиматску регионализацију, било које просторне целине, а на основу ње, као полазне основе, разрађивати детаљније поделе. Насупрот томе, у одређеним случајевима, можда би било коректније, започети истраживање на супротан начин, односно од детаљног испитивања сваке станице, како би се на основу што квалитетнијих података, стекла представа о просторној заступљености одређених показатеља.

Кључне речи: клима, регионализација, методе, теорија

Abstract: According to the recommendation of the World Meteorological Organization (WMO), examination of the climatic characteristics of any given area should cover a 30-year period (for instance, the years 1931 to 1960, or, 1961 to 1990, etc.). In time, changes and oscillations happen in climate, so that the climatic regions will also change, in time and in space. Such alterations are a frequent subject of scientific studies, concerned with cyclical nature and fluctuations of climate. Research of meteorological and climatic elements is, in fact, the precondition of knowing what the climate is, and without this knowledge it would be pointless to discuss any kind of concrete climatic regionalization. Depending on aims that we wish to accomplish, there is practically a limitless possibility of studying regions in one way or another. Essentially, though, the main starting assumption is that it would be desirable to perform a general climatic regionalization of the world, or of any territorial unit, and, starting from that, to proceed with subdivision into smaller climatic zones. A quite opposite approach, perhaps more appropriate in certain cases, would be to start research from the other end, by examining each station in detail, so that maximum-quality data could then serve to give us an idea about the spatial presence of various indicators.

Key words: climate, regionalization, methods, theory

Увод

Поред примењене климатологије, као и истраживања промене климата, регионална климатологија представља један од основних праваца у коме се развија ова научна дисциплина. Атрактивност регионализације нарочито долази до изражаја у оном делу, који се односи на моделовање регија, у зависности од промена климата

* Др Владан Дуцић, доцент, Географски факултет, Студентски трг 3, 11000 Београд.
Др Милан Радовановић, научни сарадник, Географски институт "Јован Цвјијић", САНУ Београд
Др Жељко Бјељац, Географски институт "Јован Цвјијић", САНУ, Београд.

током времена, тј. сценарија који се укључују у модел. С тим у вези, постоје још увек недовољно разјашњена питања, како теоретске тако и методолошке природе, којима ће бити посвећено нешто више пажње у овом раду. Приоритет њиховог решавања су разноврсни, у зависности од задатака на које треба дати одговоре. Неопходно је ипак нагласити, да се радови овог типа релативно ретки, нарочито у новије време. Литература у којој се разматрају питања климатских регија (метода, принципа, специфичности одређених површина, итд.) је претежно старијег датума. Намеће се утисак, да се тежиште истраживања, углавном померају ка покушају што бољег разумевања "понашања" појединих климатских елемената, у дужим временским низовима. У нешто мањем обиму, присутни су радови, који не запостављају и просторну компоненту, што је у извесној мери и разумљиво, када се има у виду сложеност материје која се проучава. Може се претпоставити, да ће интересовање ка регионалним истраживањима, са новим сазнањима, свакако добијати на значају. С тим у вези, појављује се као неминовност, решавање одређених теоријско – методолошких проблема, која су ако тако може да се каже, била актуелна средином прошлог века, а која ни до данас, нису на задовољавајући начин решена.

Досадашње концепције климатских регионализација

Опште или глобалне регионализације (класификације) су у основи, имале за циљ, спознају климатских особености и законитости на глобалном нивоу. Кнох и Шулце (Knoch, Schulze, 1954) у својој синтезној студији, користе преко 300 наслова. Григорјев и Будјејко (Григорьев, Будыко, 1959) постојеће класификације климата деле на опште и посебне, при чему се код општих могу разликовати три групе. Маундер наводи да постоји више од 75 класификација клима, али су познате само 3 класификације, код којих је основа човек (Šegota, 1976). Молга (Molga, 1983) истиче, да је до сада објављено више од 400 радова из области класификације климата и не мање концепција поделе земљине површине на разне појасеве, типове, крајеве и регионе. Бугарски географ Глбов је постојеће класификације климата сврстао у 6 група (Дукић, 1981).

Пре пуних 60 година Хаурвиц и Остин (Haurvitz, Ostin, 1944) су истицали, као општи недостатак свих постојећих класификација, околност да оне не превазилазе стадијум дескрипције и да су у суштини чисто описне. Познато је да описивање појединих појава и процеса, у себи најчешће садржи неопходну фактографску грађу, која се може користити у најразличитијим проучавањима. У том смислу Кричфилд истиче "Рећи да су климатске класификације које су до сада развијане несавршене не значи да су бескорисне" (Critchfield, 1960). Уколико се на бази било којих досадашњих покушаја, жели кренути у даља истраживања, готово по дефиницији се јављају разноврсни проблеми. У не малом броју случајева "Недостаци климатског рејонирања се објашњавају углавном недовољном свестраношћу изучености неке територије у односу на:

- природно – историјске услове формирања климе (измене и колебање климе и физичко – географских особина);
- факторе који формирају климу (радијационих, циркулационих, промене влаге и ландшафтно - географских);
- годишњи ток и географски распоред основних елемената климе у вези са факторима који образују климу;
- практична питања" (Борисов, 1955).

Стиче се утисак, да констатација: "Оцењујући опште резултате истраживања у области климатске класификације треба признати да, не гледајући на постојање водећих за своје време радова А. И. Војејкова и В. П. Кепена и неких других аутора, данас не постоји више или мање опште признато становиште посматрања у односу на

основне принципе климатске класификације" није изгубила на значају (Григорьев, Будько, 1959). Полазећи од резултата који су добијени на најопштијем нивоу, ка мањим целинама, сусрећемо се са најразличитијим проблемима. На пример Кројцбург Creutzburg (1950) каже да: "Сви покушаји да се климати класификују кратким формулама (Körppen, Thornthwaite, Wisseman) до сада се нису показале задовољавајућим. С друге стране, класификацију не сматрам објективном ако се базира на једној променљивој форми као што је вегетација".

Када се говори о климатским регијама, потребно је истаћи следеће чинњенице:

1. Неопходно је извести општу класификацију, која ће бити призната и прихватљива од већине стручњака из ове области. Очигледно је да приступи на основу вегетације или неког другог параметра, показују знатне слабости.
2. Није искључено да се до таквог резултата може доћи и обрнутим путем, тј. од појединачног ка општем. Идеја са састоји у томе, да се на основу расположивих мерења, односно базе података, разраде аналитичке студије, на основу којих би се могло кренути у прецизирање методолошких поставки просторне заступљености климатских регија.
3. Сходно реченом, вероватно се чини нереалним, уважавање појединих климатских индикатора, за што је могуће прецизније утврђивање просторног позиционирања одређених граница. Међутим, чини се да је такав приступ неопходан, због тога што се јављају многобројне специфичности на различитим теренима, а често се дешава да само један или неколико индикатора, не могу у свим ситуацијама дати задовољавајуће одговоре. Комплексност овакве теме, намеће потребу опрезног комбиновања појединих фактора у одговарајућим случајевима.
4. Дешава се, да се на основу принципа, изабраних у почетној фази, на одређеном простору, не могу уочити одређене климатске специфичности. Нпр. у југоисточном делу Србије, већина климатских елемената има сличне вредности за тридесетогодишњи низ (1961 - 1990. г). Међутим, за разлику од осталог дела Србије, само на том делу постоји, додуше благи, али негативни тренд температура ваздуха (Радовановић, Дуцић, 2004). Поред тога, само у суседном југозападном делу (део Косова и Метохије), постоји јединствена целина са маритимним плувиометријским режимом (Радовановић, 2001). Поменуте територије се готово математички правилно додирују. Кључно питање у том контексту је, да ли је методолошки исправно, поједине територијалне целине на основу уочених показатеља, који иначе нису на почетку прецизирани, третирају као климатске регије (субрегије или на неки други начин). Чини се, да би један од основних задатака географа био, да на конкретним случајевима процене важност, односно тежину, објективног стања које постоји и да све таква случајеве "суперпонирају", преко резултата, добијених на основу принципа који се установљавају на почетку рада. На овај начин, доношење одлука о уважавању сличних таксономских јединица, превазилазило би оквире придржавања строго прописаних правила. Ту би било потребно уложити додатни напор, за укључивање уочених "специфичних случајева", наравно, на основу усаглашених ставова.

У овом тренутку, вероватно се чини преамбициозном, идеја да се до "задовољавајуће" општеклиматске регионализације, може доћи уважавањем следећих критеријума:

- дефинисање просторних јединица и њихова структура и функција;
- дефинисање типова граница;
- израда једнообразне базе података на општем нивоу; под тим се подразумева, поред осталог, разрада метода за испитивање квалитета података (хомогоности и конзистентности низова у првом реду). Свакако ће се у оваквом евентуалном

покушају, јавити и проблем њиховог квантитета, односно довољне густине мерних тачака.

Кључни принципи би могли да се односе на 1) диференцијацију терена у односу на рељеф, 2) диференцијацију у односу на доминантну атмосферску циркулацију и 3) детерминисање специфичних видова климата.

Познато је да постоје на различите начине институционализоване установе у појединим земљама, које раде на прикупљању и обради климатолошких података. Опрема са којом се ради, такође није униформна. На пример, на владиним станицама које мере падавине, у многим земљама ради непрофесионални кадар, односно приучено локално становништво. Решење овог питања ће захтевати сигурно, много времена и средстава. Међутим, он сигурно представља базично питање, које се мора решити на задовољавајући начин, уколико се жели инсистирати на што већој прецизности. Није потребно посебно истицати, какви све нуспродукти могу проистећи делимичним или непотпуним приступом при реализацији овог питања. То се нарочито односи на улазне податке, као основ за било који вид моделовања. При томе, не треба губити из вида и њихову важност за најразличитије практичне намене.

Густина осматрачких пунктова је обично највећа тамо где постоји већа концентрација становништва. У основи, најбројнији су у низијама и равничарским теренима, док су планински и високопланински терени, (као и пустиње, прашуме, мочваре, поларне области итд), са великим површинама без икаквих осматрања (понекад и по неколико хиљада квадратних километара). Микроположај инструмената са којима се осматрају елементи, често не даје довољно репрезентативну слику ширег окружења, што је такође, неопходно имати у виду. "Метеоролошке станице су малобројне у планинама и налазе се првенствено на питомим и приступачним местима, често у долинама, а не тамо где је то неопходно за добијање репрезентативних података о клими. ... Природа планинских области је толико разноврсна да свака метеоролошка станица може бити репрезентативна само за ограничен простор" (Барри, 1984). Екстраполација и интерполација на основу таквих података, у практичној примени може резултовати доношењем погрешних одлука.

Флексибилност површина које се проучавају, мора бити присутна, уколико се тежи што објективнијем сагледавању појава и процеса. Овај критеријум је директно повезан и са величином распона за било који показатељ. Индивидуалност одређеног сегмента, морала би бити заснована на "довољно" осетљивим показатељима и по хоризонтали и по вертикали. То значи, да се и такви параметри, не морају увек посматрати са строго прецизираним распонима. Стиче се утисак да је нпр. искључиво везивање било ког показатеља, за исту надморску висину и у оквиру једне целине, превазиђен приступ. Дакле, климатске регије (или било које друге јединице) се могу кориговати према нпр. фитоценолошким формама. Међутим, потребно је имати у виду, да оне зависе и од педолошког састава, који знатно спорије реагује на климатске промене, него вегетација. Поред тога, битну улогу имају и површинске и подземне воде, антропогена делатност и други фактори. Управо из тих разлога, су многобројни аутори, били скептични према сличним "недовољно компатибилним" показатељима.

Границе између појединих таксономских јединица, свакако да зависе и од начина на који ће се решити претходно питање. Ради се у првом реду о техничком делу, које уколико се не третира на адекватан начин, може негативно утицати на исход целокупне регионализације.

Климатске регионализације - теоријско – методолошка ограничења

Добија се утисак, да је један од најтежих проблема, заправо избор најоптималнијег метода (принципа, полазног начела) климатске регионализације, који

ће задовољити највећи број корисника, а да се при том не добију исувише уситњене, нити уопштене целине. Појам регије, у климатологији, је неопходно сагледавати са више аспеката. У теоријском, али и практичном смислу, покушаћемо да појаснимо она питања, за која се стиче утисак да су најзначајнији у овом моменту.

Постоје доста неусаглашени ставови око термина као што су: регија, рејон, климатски тип, област итд. Питање је нарочито значајно због структуре, тј. односа целина које се издвајају унутар одређене површине. На пример, по Ракићевићу, (1980) "Климатским рејоном се сматра одређено подручје са специфичним, само њему својственим климатом, по коме се оно мање или више разликује од суседних територија. Дакле, под климатским рејонирањем се подразумева издвајање мањих територијалних јединица – климатских рејона, унутар појединих области, држава, континената, а које се врши на основу одређених климатских показатеља и обележја". Дефиниција је свакако подложна критици, нарочито у оном делу који се односи на показатеље и обележја. Наиме, у раду нису дата прецизнија тумачења за њихов избор, предности и недостатке, применљивост итд. Поред тога, бројни аутори користе исти термин, нпр. "климатски тип" за тумачење појава и процеса, како по ширини, односно хоризонтали, тако и по висини. Формално питање висинске појасности планина, захтева систематизован приступ, не само због специфичности климата сваког планинског масива, него и због аналогije са ширинском појасношћу.

Када се ради о релативно малим површинама, неопходно је истаћи одређене примере, који објективно постоје у простору, и на које треба усмерити пажњу због њиховог уклапања у систем таксономских јединица. Подразумева се да климат примера који следе, у првом реду зависи од њиховог положаја, надморске висине, удаљености од већих водених површина, положаја у односу на доминантне типове ваздушних маса и других фактора.

У литератури се често може срести појам "жупне климе" који, колико је познато, нигде није прецизно дефинисан. Или можда би тачније било рећи, нема општеприхваћених ставова и по питању терминологије, али и по питању параметара који их карактеришу. Стиче се утисак, да се наведени "стручни" климатско – географски термин, користи искључиво на територији Балканског полуострва. Мада, може се претпоставити да је готово немогуће, да се сличне појаве не могу срести и на другим теренима. Ради се заправо о котлинама (али и о мањим речним и/или језерским басенима) које су заклоњене, нарочито зими, од јаких и хладних ветрова. Лети су температуре знатно више у односу на брдско – планинско окружење, али су и падавине знатно мање. Честине ветрова су, готово по правилу, дефинисане морфолошким склопом рељефа. Стиче се утисак, да је управо заклоњеност од јаких ветрова, примарни фактор за који се везује споменути израз. Битан моменат такође, представља погодност за одређене намене, нпр. за виноградарство. Поред конкретних резултата за поједине локације, не постоји систематизован приказ, на основу кога би се могао добити увид, у квантитативне показатеље (заједничка обележја али и индивидуалне специфичности) жупа.

У извесном смислу, може се на исти начин посматрати и термин "урбана клима" тј. "клима градова". Могу ли у исту категорију, односно са довољно осетљивим параметрима, бити упоредно анализирани вредности за нпр. Мексико сити, Лос Анђелес као и многе друге вишемилионске градове и било који град са, рецимо, мање од 50.000 становника. Београд нпр., који има око 2 милиона становника, је у односу на своје окружење топлији за приближно 1 °С, на нивоу средњих годишњих температура (Радовановић, Бјељац, 2001). Посебну категорију представљају разуђени периферни делови великих урбаних средина, у којима се далеко мање осећају локални утицаји града, него осталих фактора географске средине. Уколико је истраживање усмерено ка временској компоненти, односно, уколико је неопходно обрадити материјал, који ће бити предиспониран ка

прогностичким моделима развоја типова климата, онда је неопходно имати у виду, да се у појединим областима, градови развијају изузетно брзо, негде је тај процес спорији, у извесним случајевима је присутна стагнација, али није занемарљив број градских насеља, где се процеси развоја градова карактеришу негативним трендом (депопулација). Процеси опадања становништва, могу (али и не морају увек) бити праћени смањењем развоја индустрије, односно загађивача, мада постоје и такве средине, где се упоредо са негативним прираштајем, уз повећање стандарда, јавља раст возила са унутрашњим сагпревањем. Наведени аспект, свакако се може детаљније анализирати, али у овом тренутку, желимо само да назначимо сложеност реалног стања.

Дубоко усечене речне долине се одликују посебним специфичностима, које су својствене само оваквим геоморфолошко – хидролошким објектима. Са аспекта климе, небитно је да ли су у генетском погледу у питању фјордови, валовске, односно ледничке долине или кањони и клисуре. Међутим, веома значајни параметри су квантитативне, тј. морфометријске одлике споменутих објеката, јер се њихове димензије директно одражавају на величину појединих измерених (а најчешће прерачунатих) елемената. Уколико у планинским теренима, споменуте долине пресецају два или више висинска климатска појаса, онда је њихова улога између осталог, веома битна за циркулацију ваздушних маса. Терени са густом мрежом оваквих долина, сигурно да имају битно различит климат од планина са сличним положајем, надморском висином, масивношћу и вегетацијским склопом, а где су оне слабије развијене. Подразумева се да поређење може имати смисла, уколико су и атмосферски циркулациони процеси сличних особина. Такође су врло интересантне дубоке долине, које су развијене у два (ретко кад више) климатска појаса, посматрано у контексту географске ширине. У регионалној климатологији, посебно таксономско питање се односи на стешњене долине, које просецају неколико планинских појасева по вертикали, а поред тога се пружају и кроз различите типове климата по хоризонталу. Као изразити примери могу се навести долине Салвина, Меконга и Јангцејанга. Све три реке извиру на Тибету (подсетимо да је просечна надморска висина Тибета око 4000 m), дакле у субтропским ширинама, али на изразито великим надморским висинама. Нарочито средишњи делови поменутих токова, представљају дубоко усечене и релативно дуге долине. Нагласимо, да је на пример, извор Меконга на око 35°, а његова делта на 10° северне географске ширине (па чак и нешто јужније). Доњи део тока, се одликује знатно широм долином, јужно од приближно 20°. Самим тим постоје морфолошке предиспозиције за циркулисање битно различитих ваздушних маса у оба смера, као и на њихове значајне трансформације у склопу таквих кретања. У суштини, прибегавању употребе, у оваквим случајевима, термина као што су “специфична микроклима”, чини се ипак да није најсрећније решење. Њиме се указује на нешто што заиста и јесте особено, али са друге стране, по среди је такође, једна врста уопштавања без конкретне квантификације, која би могла поред осталог, дефинисати распоне прагова за одређене елементе.

Комплекси шумских заједница, без обзира у ком се ширинском појасу налазе, карактеришу се претежно, малим распонима било ког климатског елемента. Географи се углавном, задовољавају третирањем оваквих површина, термином "фитоклима". Када се размишља у овом правцу, на површину излази феномен реликтних састојина, које су се задржале кроз дуже временско раздобље, односно које су опстале, упркос променама климата, током више хиљада година. Дакле, оне првенствено говоре о фитоценолошким особеностима, него што могу довољно "осетљиво" представљати индикаторе појединих климатских типова.

Питање граница у климатологији, је у одређеној мери, различито у односу на границе које се издвајају у осталим географским, а нарочито у физичко – географским дисциплинама (хидролошки сливови, геоморфолошке, геолошке, педолошке,

биогеографске и сличне целине). У одређеним случајевима оне јесу оштре, али се често дешава да су и доста широке. "Један од најтежих проблема у класификацији климата, као претходница класификовању истих, искрсава из чињенице да се климатски типови постепено стапају ... У многим случајевима линија на мапи представља само транзитну зону, а у детаљнијим поделама транзитне зоне су клима за себе" (Critchfield, 1960).

Другим речима, поред неопходности прецизног дефинисања наведених појмова, потребно је одредити, да ли су делови нижег ранга полиординациони (координациони) или субординациони. Код многих аутора, често се може срести, основна подела климатског рејонирања на типолошко и регионално. Типолошко рејонирање би било везано за типове климата као што су тропска, умерено - континентална, поларна итд. На почетку дефинисан један или два (ретко када више) принципа, када се спроведу до краја линеарно, одозго на доле, тј. од општег ка појединачном, у резултујућем облику, углавном, не дају задовољавајуће резултате. Класификација по водећем фактору је једноставнија, али није потпуна и не може бити климатолошка у правом смислу речи, јер формирање рејона је резултат интерактивног утицаја многобројних фактора. Нпр. Блитген (Blüthgen, 1966) сматра, да је увођење појма умереног климата својеврсна заблуда, која датира још од Зупана (1879). Према споменутом аутору, термин је инфилтриран не само у популарним, него и у научним публикацијама. Простор за који се везује овај израз, није ни близу "умереним" колебањима појединих елемената. Разлике и на нивоу просечних годишњих вредности на појединим локацијама, односно површинама (не само у овом типу климата), могу бити толике, да се без претеривања може поставити питање, да ли оне спадају у исти ранг. Са пуним правом се може рећи да су проблеми у погледу типолошких чланова толики, да се готово граниче са вулгарношћу. У публикацији Соловљева, Дика и др. (Соловљев, Дик и др. 1975) у умереном појасу се налазе, истом бојом представљени: 1) умерено континентални климат тајги, лесостепа, степа и полупустиња, 2) континентални климат тајги, лесостепа, степа, полупустиња и пустиња, 3) оштроконтинентални климат тајги Источног Сибира и 4) монсунски климат Далеког Истока. На овом нивоу, чини се да је коментар оваквих и сличних резултата сувишан. Регионалне класификације које су до сада разрађиване, без обзира на недостатке, односно њихову тежину, чини се да пружају нешто више простора за објективније сагледавање постојећег стања.

Припадност одређеној регији, требало би да подразумева и могућност познавања свих расположивих квантитативних вредности, које се могу добити за одређену површину. Савремени информациони системи, у великој мери олакшавају и у практичном смислу, омогућавају реализацију овог захтева. Излазни картографски резултати (дводимензионални и тродимензионални), углавном се везују за табеларне вредности. Самим тим, било који облик моделовања, као што су нпр. сценарији промене климата тј. климатских регија, у зависности од третирања одређених фактора, је сведен у потпуности или готово у потпуности на аутоматизацију. На тај начин, поред неоспорног скраћивања времена на оваквим ангажовањима, као и постизања веће прецизности и објективности, електронске карте су носиоци, практично неограничене базе података. У досадашњим радовима (у огромној већини случајева), због немогућности увида у расположиви "сирови" материјал, најчешће смо били у ситуацији да прихватимо добијене резултате, онакве какве су бројни аутори презентовали. Једноставно, поступак сакупљања података је био обиман, мукотрпан, временски веома захтеван и често врло субјективан. Субјективност се огледа у многим моментима, почев од избора метода за попуњавање података који недостају, избора елемената који се обрађују, степена детаљности који се жели постићи, као и намене саме регионализације. Због недоступности "јавних" података, (њихове тајности и/или високе цене), нарочито у земљама бившег источног блока, многи послови су понављани небројено пута.

Закључак

Генерално посматрано, примарни задатак сваке класификације би морао да задовољи (или барем да тежи задовољењу), једног основног задатка. А то је, да свака просторна јединица, па и она најмања, буде носилац таквих информација, које ће што је могуће реалније, указати на постојеће појаве и процесе, који су доминантни у простору. Blüthgen (1966) је по том питању категоричан. Он сматра да је састављање потпуне и пуновредне класификације климата, то јест оне која равномерно одговара свим климатским међувезама, да је то утопија. Међутим, развојем ГИС-а, отварају се нове могућности и задаци, који се односе на решавање овог питања. Базе података се већ годинама уназад конципирају на основама, које су директно повезане са картама. Електронске карте нам пружају могућности одвојеног проучавања појединачних нивоа, њиховог преклапања, као и далеко брже и прецизније истраживање него до сада. Када се ради о Европи, већина земаља бившег источног блока, још увек има озбиљан проблем доступности и обраде постојећих мерења.

Проблем који није посебно истицан, а односи се на теоријско – методолошку проблематику, која је такође повезана са квантитативним показатељима, је питање распона прагова појединих елемената. Ако упоредимо резултате статистичких осматрања (или комбинованих климатских показатеља), два временски различита периода, видећемо да постоје за поједине површине и извесне разлике. Дакле, до којих граница се нпр. субпланински климат може третирати под овим називом, односно при којим условима он прелази у неки други тип? Било који облик пројекционог модела климата који ће се десити, морао би да садржи и овакву врсту објашњења.

Као и у осталим случајевима, било би неопходно имати у виду регионалну атмосферску циркулацију. Кретања одређених ваздушних маса, међутим често захватају велике површине. Дакле, у погледу генезе, оне могу бити истоветне, али се у таквим кретањима мање или више трансформишу. У суштини, проучавање климатских регија (првенствено општеклиматских), требало би да буде конципирано тако, да су уважени следећи критеријуми:

1. истицање и значај рељефа и његов утицај на промене елемената у простору;
2. просторна заступљеност било које територијалне јединице, мора се посматрати и са аспекта доминантних и осталих битних атмосферских процеса;
3. климатски фактори “нижег ранга” (вегетација, урбане средине, велики индустријски комплекси, остали видови антропогене делатности, водене површине, вулкани и сличне појаве везане са унутрашњим силама итд), могу у одређеним случајевима бити изузетно значајни за припадност дате територије одређеном климатском типу;
4. за класификацију климата по било ком основу, неопходно је увођење општеприхваћених стандарда, критеријума, упутстава, норматива и сл;
5. намеће се утисак да излазни резултати све више добијају форму дигиталних карата, које су повезане са обиљем табеларних вредности, текстуалних објашњења, фотографија, графичких прилога итд. На тај начин, појављује се могућност превазилажења досадашњих техничких ограничења, која су условљавала приказ добијених резултата.

ЛИТЕРАТУРА

- Blüthgen J., (1966). *Allgemeine Klimageographie*. Berlin.
- Барри Р. Г., (1984). *Погода и климат в горах*. Гидрометеоздат, Ленинград.
- Борисов А. А., (1955). *Известия всесоюзного географического общества о принципах климатического районирования*. Москва.
- Creutzburg N., (1950). *Klima, Klimatypen und Klimakarten*. Peterm. Mitt. Erde.
- Critchfield J. H., (1960). *General climatology*. Pintence-hall, inc. Englewood Cliffs, N. J.
- Дукић Д., (1981). *Климатологија*. Научна књига, Београд.
- Григорьев А. А., М. И. Будыко (1959). *Классификация климатов СССР*. Известия АН СССР Серия географическая Но 3. р. 3-20, Москва.
- Haurwitz V., & J. M. Austin (1944). *Climatology*. McGraw-hill book company, Inc. New York and London.
- Knoch K., A. Schulze (1954). *Methoden der Klimaklassifikation*. Veb geographisch – kartographische anstalt Gotha.
- Molga M., (1983). *Meteorologia rolicza*. Panstwowe wydawnictwo rolnicze i lesne, Warszawa.
- Радовановић М., (2001). *Утицај рељефа и атмосферске циркулације на диференцијацију климата у Србији*. Рукопис докторске дисертације, Географски факултет, Београд.
- Радовановић М., Ж. Бјелџац (2001). *Урбани утицај на промене климата на примеру већих градова Србије*. Еко-конференција: “Заштита животне средине градова и приградских насеља” Нови Сад.
- Радовановић М., В. Дуцић (2004). *Колебање температуре ваздуха у Србији у другој половини XX века*. Гласник СГД св. LXXXIV, бр. 1, Београд.
- Ракићевић Т., (1980). *Климатско рејонирање СР Србије*. Зборник радова ПМФ. св. 27, р. 29-41, Београд.
- Соловьев И. А, Н. Е. Дик и др. (1975). *Физическая география СССР*. “Просвещение”, Москва.
- Šegota T., (1976). *Klimatologija za geografe*. Školska knjiga, Zagreb.

VLADAN DUCIĆ
MILAN RADOVANOVIĆ
ŽELJKO BJELJAC

Summary

CONTRIBUTION TO THEORETIC-METHODOLOGICAL CONCEPTS OF CLIMATIC REGIONALIZATION

Generally speaking, primary task of every classification should be to fulfill (or at least try to fulfill) one basic task, namely: that every spatial unit, even the smallest one, should be in possession of information which will, as realistically as possible, describe the existing phenomena and processes dominant in that piece of space. About this, Blüthgen (1966) is categorical. He thinks that making a complete and fully valid classification of climates, one that would equally serve all the climatic interconnections, is a utopia. However, with the development of GIS, new possibilities and new tasks are opening, associated with this question. Databases have been designed, in the last several years, so that they are directly linked with the maps. Electronic maps give us the possibility of separate study of individual levels, or superimposing them (one seen over the other), and of much faster and more precise research than was feasible until now. But, in Europe, most of the countries of what was previously the Soviet Bloc are still having a serious problem when they try to access and process the existing data (already obtained by measuring).

One problem, not much discussed here, related to the theoretical and methodological problems and also with quantitative indicators, is the question of range (span) of thresholds of individual elements. If we statistically compare the results of observations (or, combined climatic indicators) of two different periods of time, we will see that, for some terrains, differences appear. So, to which limit can the borderline of, for instance, sub-mountainous climate be so called? In other words, when will it cross over into some other climatic type? Any kind of projective models of the future climates should have, inbuilt, this sort of explanation.

As in all other cases in climatic study, the regional atmospheric circulation ought to be taken into account. Movement of air masses, however, often covers very large surfaces. Genesis of the movement may be identical but, in motion, transformations are possible. Essentially, the study of climatic regions (first those of general climate) should be conceived so as to respect the following criteria:

1. respecting the importance of relief and its influence on the changes of other spatial elements;

2. spatial extent of any territorial unit must be also viewed from the aspect of atmospheric processes, dominant and others;

3. “lesser” climatic factors (vegetation, urbanization, large industrial complexes, other forms of anthropogenic activity, water surfaces, volcanoes and similar phenomena caused by internal planetary forces, etc.) may in some cases be extremely important for classification of a territory into a specific climate type;

4. for any kind of classification of climates, it is first necessary to introduce generally-accepted standards, criteria, instructions, norms etc.; and,

output results seem to be more and more in the form of digital maps, which are linked with a plentitude of chart values, textual explanations, photos, graphs etc. So, a possibility appears of transcending the old technical limitations that used to hamper our access to results.