

Б Е Л Е Ш К Е

Боуман о анализи земљиних облика¹ — *Америчке студије и географски циклус*. — Анализа земљиних облика није имала научну основу све док ти облици нису генетски објашњени. Она је у Америци достигла свој врхунац, у доба Пауела, Гилберта, Датона и Девиса. Мада је принцип еволуције примењиван на земљину кору у радовима де Сосира и Хатона на пола века пре Дарвина, ипак је њен развитак био незнатан све до радова поменутих америчких геоморфолога.

Задахнути величином и значајем геолошких и морфолошких црта југозападног дела Северне Америке, а нарочито области Великог Кањона Колорада, они су започели серију студија која чини основу данашње Геологије и Геоморфологије Северне Америке. У овом погледу од нарочито је значаја рад Пауела због његових снажних идеја о уравнијем земљиним облицима; Гилберт и Датон одликовали су се анализама индивидуалисаних геоморфолошких црта; а Девис је систематизирао ред морфолошких облика кроз идеалан циклус и створио корисну терминологију. Још 1885. год. Девис је отишао даље од чисто теоријског рада и применио своје идеје у Монтани,² а доцније много потпуније у источном делу Северне Америке.³

Пре но што је Девис развио и проширио идеју географског или топографског циклуса није постојала потребна терминологија за тачан опис земљиних облика. Са највећом готовошћу примљена су одмах Девисова три термина: младост, зрелост и старост или сенилност, од којих је термине младост и старост у нешто измењеном облику пре тога употребљавао Чемберлин. Поменути термини наишли су на пријем делимице услед тога што су изгледали прилагођени најразноврснијим облицима различитог геолошког састава у многим деловима света. Осим тога они су били погодни еволуционом начину мишљења којим је већ била прожета наука тога доба. Негеоморфолози не могу ни да замисле колико су се већ основне идеје Геоморфологије распрострле у научном свету. Техничка дескрипција која је у Геоморфологији примљена садржи тројну анализу у којој је еволуциона идеја изражена на следећи начин: 1. Шта је на пример једна планина била пре изди-

¹ Isaiah Bowman: The Analysis of land forms. Walter Penck on the Topographic Cycle. The Geogr. Review. New York January 1926 p. 122—132.

² W. M. Davis: Relation of the coal of Montana to the older rocks, Tenth Census of the United States 1880, Vol. 15. 1886, p. 697—757.

³ W. M. Davis: The rivers and valleys of Pennsylvania, Nat. Geogr. Mag., Vol. 1, 1889, pp. 183—253.

зања? 2. Који су ерозиони агенси деловали на њу од доба издизања, са каквим интензитетом и са каквим последицама? 3. Који је стадијум она достигла у низу од иницијалног до крајњег облика?

Критика географског циклуса. — Последњих петнаест година појавила се у страниј литератури све оштрија критика идеје географског циклуса. Сматрало се да је простота географског циклуса илузорна. О многим фактима држало се да нису у хармоничној вези са шемом издизања и потоње ерозије кроз младост, зрелост и сенилност. Докази против географског циклуса ничу великим делом из опозиције према терминологији странага порекла и делимице из нераздевања правога значења термина *стадијум*, за који се врло често мисли да означава *стајарост* у геолошком смислу, док се на против тим термином обележава само фаза морфолошког развитка.

Једну од најекстремнијих реакција против идеје географског циклуса представљају погледи Пасарга.⁴ Он је хтео да описује морфологију земљишта у терминима који нису нимало објашњујући, слично Свен Хедину, који је на својим путовањима по Централној Азији вршио само проматрања, остављајући кабинетским теоретичарима да проматране проблеме објасне. О таквим мњењима могло би се у најближој форми рећи да њихови аутори нису упознати са техником логике, јер стварно се у њихове радове врло често увлачи објашњење, некад непажњом, а кашто због множине факата који збуњују. Чак при цртању обичних попречних профила земљишта, праве се закључци о геолошкој структури слојева који су изван опсега непосредног проматрања. Описивање морфологије земљишта емпиричним терминима врло је често неразумљиво и монотono. Управљати се само емпиричном методом или бавити се теоријским објашњавањем које није засновано на проматраним фактима нема значаја за науку. Метода да се регионална Географија студира помоћу једне шеме у којој су наређана факата која треба проматрати потпуно је неплодна; тиме се искључује могућност открића нових проблема. Чемберлин је мишљења да посматрач боље запажа поједина факата ако полази са идејом која му служи као водиља у почетку проматрања.

Студија Валтера Пенка. — Међу најзначајније геоморфолошке радове последње деценије спада *Die Morphologische Analyse* (1924. г.) Валтера Пенка. У свом делу Пенк се држао експликативне методе као Девис; то је најзначајнија особина његовог рада. Пенков проматрачки дух испољио се први пут у важној морфолошкој студији о јужном ободу пустиње Атакаме у Јужној Америци.⁵ Осим овог Пенковог дела и значајних Боуманових радова⁶ не постоји ни за једну другу област Јужне Америке тако исцрпна геоморфолошка студија.

На основу геоморфолошких проматрања у северозападној Аргентини и доцније у Анатолији и средњој Европи, Пенк је покушао да синтетички представи систематску Геоморфологију и да је стави на

⁴ Siegfried Passarge: *Die Grundlagen der Landschaftskunde: Ein Lehrbuch und eine Anleitung zur landschaftskundlicher Forschung und Darstellung*, Bd. I, Beschreibende Landschaftskunde, Hamburg 1919.

Опширан реферат о горњем делу објавио је W. M. Davis у чланку: *Passarge's Principles of Landscape Description*. *Geogr. Review.*, Vol. 8, 1919, pp. 266—273.

⁵ W. Penck: *Der Südrand der Puna de Atacama*. 1920.

⁶ Isaiah Bowman: *The Andes of southern Peru*. *American Geographical Society*, New York 1916. — *Desert trails of Atacama*, *American Geogr. Society, Special Publication* № 5, 1924.

потпуно нову основу. То није било само проширење и преиначење геоморфолошке науке у данашњем њеном развиту, већ потпуна револуција, коју је он покушао да изведе.

Од досадашњих критичара америчке геоморфолошке школе рад Валтера Пенка истиче се као најјаснији и најдубљи, али ипак и тај рад подлежи критици. По Боуману је на пр. нетачно Пенково мишљење да се еволуција географског циклуса врши *стално у дефинитивној секвенцији*, т. ј. да после стадијума младости настају зрели морфолошки облици, и да стари или сенилни облици произлазе из зрелих. У место секвенције — младости, зрелости, сенилности — према којој је овај циклусни ред непроменљив, права еволуција циклуса, како га је Девис замислио, може бити прекинута: иза циклуса који још није завршен наступа други делимичан циклус — епициклус, у коме такође може наступити прекид, и. т. д.⁷ Док Пенк потпуно признаје вредност идеје географског циклуса као методе за испитивање, његово је мишљење да се географски циклус не може примити као дефинитивна теорија. По њему је *географски циклус само један специјалан случај* из опште морфологије земљине површине. Боуман мисли да се то може тврдити само за онај редак случај кад у еволуцији географског циклуса не наступи никакав прекид.

Пенк верује да је Девисово увођење временског фактора у еволуцију рељефа од великог значаја. Међутим он држи да је у истој мери значајна релативна брзина процеса издизања, ерозије и денудације. Он мисли да „Девисов циклус“ не узима у обзир сталне покрете земљине коре од самог почетка циклуса. По њему *покретљивост земљине коре* треба да чини саставни део циклусне теорије. Од оног момента кад се овај принцип буде примио, Девисов делимичан циклус или епициклус не би више био потребан за објашњење појединих земљиних облика чија је еволуција била прекидана. За онога који жели да разуме Пенка од највећег је значаја да обрати сву своју пажњу на поменути фактор покретљивости земљине коре или на *принцип мобилности*, јер се по њему цела Геоморфологија оснива на томе принципу и његовим последицама. Признајући педагошку вредност простије формулисане Девисове теорије, Пенк дакле замишља нову и сасвим друкчију теорију географског циклуса. Али та његова теорија своди се у главном само на јасније и опширније разматрање *компликација* географског циклуса које Девис третира укратко.

Научна вредност Пенкове морфолошке анализе може се у главном испитати на основу следећих аргумената:

1. Осим Немачких Средњих Планина, Пенк узима главне морфолошке примере из чеоних или ивичних планинских венаца пространих андских висоравни, на којима превлађују друкчије морфолошке погодбе.

2. Покретљивост земљине коре представља најизразитију одлику Девисовог развита идеје географског циклуса, јер се често наглашава да је земљина кора нестална; осим тога, за објашњење земљиних облика од највећег је значаја одређивање облика које је земљиште имало у некој ранијој фази за време његовог издизања.

3. Интересантно је да се у В. Пенковој библиографији помињу већином примери из немачких извора; с друге стране води се мало рачуна о америчкој литератури, у којој су идеје и примена географског циклуса најбоље изложени и оцењени.

⁷ W. M. Davis: Complications of the Geographic Cycle. Rept. Eighth Internatl. Geogr. Congress, 1904, Washington, D. C., 1905, pp. 150—163.

4. Веза између изостазије и топографских облика није још толико утврђена, да би се могла потпуно искористити у погледу географског циклуса.

Типови нагиба земљишта и њихов постанак. — У прилог својих главних закључака Пенк износи врло пажљиво формулисану анализу постанка различитих типова нагиба. У овом погледу његов рад представља научни прилог првог реда. Непосредну везу између извесних стена и њихових одговарајућих нагиба није тешко одредити у многим високим планинама и кањонима. Али при анализи старих ерозионих површина које се јављају скоро у свакој важнијој планинској системи, наилази се на тешкоће. Кад парчад старе ерозионе површине леже ублизо, њихова реконструкција не представља тешкоће, нарочито кад нису била изложена интензивној потоњој ерозији, као што је случај у југозападном делу Америке, у области Колорада. Међутим где су ерозионе површине нашироко одвојене, оне ће бити у различитим фазама разоравања, услед различне отпорности стена, климских фактора, издизања итд.; њихову реконструкцију је у том случају врло тешко извести.

Велики део Пенкове књиге бави се везом између издизања и ерозије. По њему интензитет и степен издизања (насупротив клими) имају највећи утицај на моделисање планинских страна; конвексни нагиби одговарају брзом издизању, конкавни споријем.

Геоморфологија чеоних страна. — На узаном појасу чеоних планинских страна концентрисани су процеси који настају променама ерозионе базе и променама у клими. Осим тога, овде регресивна ерозија река долази до највећег изражаја. На основу детаљно проматраних примера, Пенк је извео закључак, да услед издизања на чеоним странама може бити започет стадиум младости, а да се у исто време у унутрашњости планинске системе облици зрелости развијају у облике сенилности. Ово је сасвим могуће, али је чудновато да Пенк износи то као новину.

Није довољно наглашен факт да приликом издизања пространих висоравни, износ издизања у разним правцима није никад подједнак. Напротив процес издизања је врло компликован, као на пр. у средишним Андима и у Сијера Невади. Раседањем и флексурним извијањем старија површина бива поремећена. Ерозија тада није усредсређена само на ивичне делове висоравни, већ је исто тако значајна дубока дисекција у самој области која се издиже; а између дубоко усечених долина јављају се простране ерозионе површине старијег порекла.

Мих. С. Радовановић.

Новији напретци у проучавању карсних појава.¹ Chabot је у овом чланку покушао да на основу резултата најновијих испитивања утврди принципе о детаљној класификацији карсних терена у којима нису развијени сви карсни појави (мерокарст и прелазни тип), и које он назива секундарни карст. Анализирајући карсна испитивања за последњу деценију, и то само она која значе извесан напредак, он је на основу њихових резултата утврдио принципе за детаљну класификацију секундарног карста и уједно дао преглед најновијих напредака у испитивању карста.

¹ Georges Chabot, Récents progrès de l'étude des phénomènes karstiques. Annales de Géographie, XXXIV Année, № 192. 15 Novembre, 1925 p. 481—494.