

Hlavní název: O pohoří Himálaji /
Druh dokumentu: Monografie
ISBN: null
Autor: ***Donator NF***
Feistmantel, Otakar
Strana: [1] - 20

SYSTEM
◆KRAMERIUS◆

Podmínky využití

NK ČR poskytuje přístup k digitalizovaným dokumentům pouze pro nekomerční, vědecké, studijní účely a pouze pro osobní potřeby uživatelů. Část dokumentů digitální knihovny podléhá autorským právům. Využitím digitální knihovny NK ČR a vygenerováním kopie části digitalizovaného dokumentu se uživatel zavazuje dodržovat tyto podmínky využití, které musí být součástí každé zhotovené kopie. Jakékoli další kopírování materiálu z digitální knihovny NK ČR není možné bez případného písemného svolení NK ČR.

Národní knihovna ČR
Klementinum 190
110 00 Praha 1

kramerius@nkp.cz

54 E 10501.

1914

1405962

O pohoří Himálaji.

Podává

prof. dr. Otakar Feistmantel.

„Kdo myslí na Himácala, třeba by ho neviděl, jest větší, než ten, kdo koná veškeru bohoslužbu v Kaši (t. j. Benaresu). Za sto božských věků nevytlčil bych ti slávu Himácala. Jako rosa zárem ranního slunce usyohá, tak mizejí hříchy lidstva pohledem na Himácala.“
Skandá Purána (Manása Khanda).



ory a horské kraje vůbec mají zvláštní svůj půvab, a to po celém světě a pro všechny třídy člověčenstva; jest v nich soustředěno tolik zajímavého, že každý z nich jako ze zdroje nevyváženého může čerpati podle své nálady buď zábavu neb poučení. Však i chorý organismus nachází útěchy v horách, vzduch a podnebí osvěžují síly jeho, duševní i tělesné. Velehory nad to vzbuzují obdiv náš všemi svými rozměry a poměry, a četné legendy a národní pověsti se k mnohým z nich pojí.

Snadno tedy pochopitelně, že největší velehory na světě, *Himálaja*, těšily se již od dávné doby zvláštní úctě u všech národů domácích, hlavně u kmene indského, skupiny Arijů (u Indoarijů), kteří zajisté na své cestě k jihu, do Indie, horstvo toto seznali. Že hluboký dojem na ně učinilo a obdiv jakož i božskou úctu u nich vzbudilo, tomu nasvědčují různá místa i v nejstarších jejich spisech, a to v Rigvedě, Atharva-vedě, Mahá-bhárátě, Rámájaně, jakož i v pozdějších Puránách, hlavně Višnu-Puráně a Skandá-Puráně.

Ale také Evropané po všechny časy, kdykoliv se příležitost naskytla, k těmto horám obraceli svou pozornost.

Jisté části tohoto velehorstva jsou především Híndům nad jiné posvátné a Evropanům, v Indii dlouhotrvajícím, vlhkým horkem vysíleným, poskytují blahodárné posily, jiným zase jsou bohatým zdrojem poučení ve všech možných oborech věd.

Himálaja,¹⁾ všeobecně řečeno, vystupuje na severu pláne Indoganžské dosti náhle a příkře do výše. Obyčejně vyrozumíváme pojmenováním tím velehory, prostírající se od ř. Indu na severozápadě (hranice Kašmíru) až k údolí řeky Dihongu (potom Brahmaputry) v severovýchodním konci Assamu, jakož i mezi řečišti horního toku řeky Indu a řeky Sanpu-a (potom Dihong-Brahmaputra) na severu a plání Indoganžskou na jihu.

Avšak v tomto smyslu jest Himálaja jen malou, ač nejvýše vynikající částí celé velké soustavy horské, jež střed Asie zaujímá a rozprostírá se tedy jednak dále západně od Indu a východně od Dihongu; náleží k tomu rozsáhlá vysočina Tibetská se svou jižní horskou hranicí, jakož i se severním horstvem Kven-lunem atd.

¹⁾ Složeno ze sanskritských slov: *hima* = snh, *álaja* = domov, tedy: domov sněhu, t. j. sněhové hory.



Zul. otisk z „Osvěty“ 1890 č. 3 a 4.
3338/3. Sbírka. saln. K. 35 -

V této své rozpravě budeme jednati o Himálaji v těch rozměrech, jak svrchu uvedeno, jen že kde toho bude potřeba, přihledneme také k jižnímu horskému pásmu Tibetské vysočiny (*Gáugri*, a pokračování k severozápadu v *Karákorum-Mustághu* a v *Ladáckém* horském hřbetě).

Ačkoliv pak mnoho již v těchto horách podniknuto a mnoho práce téměř nadlidské vynaloženo bylo ku poznání zajímavých poměrů jejich, přece také ještě mnoho zbývá vykonati k ustálení náhledův o skladbě a geografickém urovnání tohoto velehorstva. Řada badatelů a cestovatelů v Himálaji jest velmi dlouhá; zde však uvedeme jen některé náhledy o zeměpisné utvářenosti Himálaje. Podrobnější známosti o jednotlivých částech, jako hlavně stanovení výšek, podrobné mapování a poznání geologické skladby, pocházejí arci teprve z času, kdy vláda anglická tam podnikala pravidelné výzkumy; jelikož ale některé části Himálaje, hlavně ve státech neodvislých, nejsou volně přístupny, jest mnoho ještě krajů úplně neznámých, o těch pak možno jen podle analogie ostatních souditi.

První, jenž pokusil se o to podati všeobecný nástin fyzikálních poměrů Himálaje, byl kapitán *J. D. Herbert*, jenž uložil náhledy své v. obsáhlém pojednání: „Report on the Mineralogical Survey of the Himálaya Mountains lying between the rivers Sutlej and Kalee; map.“¹⁾ Avšak názory jeho nebyly ještě zcela souvislé, i není potřeba dále se jimi zabývati.

Důležitější byly náhledy *B. H. Hodgsona*, jenž dlouhá léta v Káthmándú (v Nepálu) pobyl a o fyzikálních poměrech Himálaje ve spise „On the Physical Geography of the Himálaya“²⁾ pojednal; na přiložené mapě jsou poměry graficky znázorněny. Dle Hodgsona rozkládá se Himálaja mezi záhybem řek Indu a Brahmaputry anebo mezi Gilgitem (v Báltistáně) a Brahma-Khudem (na východě), máje délku 1800 angl. mil (2880 km.), a průměrnou šířku 90 angl. mil (144 km.), při čemž největší obnáší 110 angl. m. (196 km.) a nejmenší 70 angl. mil (112 km.).

Vzhledem k šířce (od j. k s.) rozděluje Hodgson celé toto horstvo na tři pásma, s čímž prý také dobře souvisejí poměry klimatické a přírodovědecké. Pásma tato nebo kraje (regions) nazval, od jihu počínaje: a) dolní pásmo (Lower region), z pláně až do výše 4000 st. (1220 m.) nad m. Náleží k němu močálovitá krajina, Taráí; pak sálový les (*Shorea robusta*) nebo Bhábar a pískovcové pahorky, Sivaliky s podélnými údolími, Dhúny nebo Máry. b) Střední pásmo (Central region) od 4000 do 10.000 st. (1220—3050 m.). c) Horní pásmo (Upper region) od 10.000 st. do průměrné výše 16.000 (3050—4880 m.); nejvyšší měřený vrchol udával tenkrát 28.176 st. (8590 m.³⁾). Toto horní pásmo zaujímá vysoký horský hřbet, jakožto rozvodí Utsangu neboli Tibetu a Indie a vybíhající k jihu hřbetu s vysokými vrcholy. Na přidané mapě jest jich naznačeno poměrně málo, a jakkoli jsou

¹⁾ Journal of the Asiat. Soc. of Bengal 1842. Vol. XI.

²⁾ Tamže 1849. Vol. XVIII.

³⁾ Patrně mýnil tím horu Kánčindžingu. Dnes víme, že jsou ještě dva vrcholy vyšší, t. j. *K₂* v Karákorum: 8620 m. a *Everest* v Nepálu: 8645 m. (dle jiných 8840 m. = 29.602 st.).

dosti daleko od sebe, přece sezná pozorovatel, že leží v jednom směru, dosti rovnoběžně s uvedeným rozvodím.

Ohledně přírodních a klimatických poměrů uvedená svrchu pásma Himálaje ve svém postupu z plání až do 4 km. výše odpovídají zcela přirozeně třem známým pásmům čili zónám na povrchu zemském, totiž tropickému, mírnému a arktickému. Vztahuje se to hlavně k poměrům teploty, vlhkosti, srážek, vzdušných proudův a p., jež v každém z jmenovaných pásem Himálajských jsou dosti rozličné.

Hodgson ale odůvodňuje rozdělení také v ostatních ohledech. V geologickém ohledu dle jeho udání nalézá se v horním pásmu žula a rula; ve středním rula a břidlice, a v dolním pískovcové útvary a náplavy. Tato jeho udání se s pravdou dosti dobře shodují.

V botanickém ohledu chová horní pásmo jalovce, cedry, modříny, nízká rhododendra, bezy, vrby, vlaské ořechy, břízy a jisté druhy konifer; v druhém pásmu jsou duby, kaštany, magnolie, stromy bobkové, olše, vysoká rhododendra (mnoho druhů), stromy višňové a hrůškové, olivníky, stromové kapradě, některé palmy (*Chamaerops*) a některé druhy konifer; třetí (dolní) konečně vykazuje sály (*Shorea*), sissu (*Dalbergia*), akacie, tůny (*Cedrela*), strom bavlnový (*Bombax*), stromy fíkové (*Ficus indica*, *religiosa*), palmy, některé stromové kapradě; z konifer je tu hlavně *Pinus longifolia*. I tato klasifikace Hodgsonova byla již dosti správná.

Také v zoologickém ohledu uvádí Hodgson podobné řazení se zvíře dle těch tří pásem; čehož tu však neopakují, jelikož tehdejší ustanovení nebyla ještě dostatečně ustálena a tedy také ne vždy správná.

Ale zajímavé jest, že dle Hodgsona také jednotlivé kmeny obyvatelstva se dle oněch tří pásem rozličně kupí. Tak zdržují se v horním pásmu výhradně Bhotiové (Tibetané); na střední pásmo obmezeny jsou od východu k západu tyto kmeny: Mišmi, Abor, Aka, Dafla (vých. od Bhutánu); Lhópá (v Bhutánu); Lepča, Limbú (v Sikkimu); Kiránti, Múrmi, Névár, Súnwár, Čépáng, Gurúng, Magar (v Nepálu); Garhváli, Kakka, Bamba, Gakar, Khatir, Awán a Džandzúh (v severozápadní části). V dolním pásmu obývají kmeny Kóč, Bódó, Dhímal, Kičak, Thárú, Denwár a Boksár (úpatí Sikkimu a Nepálu).

Dalších podrobností Hodgsonových o dolním pásmu zde uváděti není třeba.

Ve spise „Physical Geography of the Provinces of Kumaon and Garhwal“ poukázal kapitán *R. Strachey*¹⁾ k tomu, že Himálaja tvoří ve skutečnosti horský svah Tibetské vysočiny ku pláním severní Indie, podobně jako na severu téže vysočiny pohoří *Kven-lun*.²⁾ Také udává, že v Kumáunu a Garhválu vysoké vrcholy nejsou umístěny na souvislém

¹⁾ Journal Roy. Geograph. Soc. London, 1851 XXI. p. 57.

²⁾ Něco podobného shledáváme již u Al. *Humboldta*, v jeho „Asie centrale 1843;“ líčí horskou soustavu centrální Asie tím způsobem, že sestává ze čtyř velkých, horských pásem, a to z Altaje a Thian-Šánu na severu, Kvenlunu a Himálaje na jihu, jež vznik svůj mají v Boloru čili Pamiru na západě. Také ve svém díle: „Fragmens de Géologie et de Climatologie Asiatiques etc.“ popisuje soustavu Himálajskou (str. 73 a násl.), a na přidané mapě jsou poměry podobně znázorněny.

hřbetě, nýbrž že tvoří skupiny, oddělené od sebe prohlubněmi, jimiž protékají řeky, které odvodňují hory, severněji položené.

Také dr. Thomson ve svém díle „Western Himalaya and Tibet, a narrative of a journey during the years 1847—1848“ (vyd. r. 1852) jakožto severní hranici Tibetu označuje velké horské pásmo severně od Indu, jež Humboldt nazval Kven-lun. Zvláštní rozdělení západní části Himálaje shledáváme v díle majora, nyní generála *Cunninghama* o Ladáku,¹⁾ které ale nemá žádné další důležitosti. Užitečnější údaje má kapitán *Henry Strachey* ve spise: „Physical Geography of Western Tibet,“²⁾ avšak ani těch netřeba zde blíže uváděti.

Důležitější jsou pokusy uvesti v soustavu fyzikální poměry Himálaje, jak je učinil *Trelawney Saunders*³⁾ ve svém spise: „A sketch of the Mountains and River basins of India 1870.“ Založil teorii svou na údajích četných pozorovatelův. Dle něho Himálaja rozkládá se mezi plání Indoganžskou (na jihu), mezi horními toky řeky Indu, Satledže a Sanpua (na severu) a mezi průsmyky Indu (na severozáp.) a Dihongu (na vých.), v délce 1400 angl. mil (2240 km.). Skládá se ze dvou vyčnívajících horských hřbetů, z nichž Saunders nazývá jeden jižním, druhý severním. Skoro všechny vysoké vrcholy východně od řeky Satledže nalézají se dle něho na jižním hřbetě, kde byly měřeny triangulací z dálky, kdežto táž část severního hřbetu není tak do podrobnosti známa. Severní tento hřbet tvoří rozvodí mezi Gangem a Sanpuem. Soustava údolí dělí oba hřbety. Horní toky Indu, Satledže a Brahmaputry (ř. Sanpu) dělí severní hřbet Himálaje od pohoří *Karákorum* a *Gángri* (západní a jižní okraj Tibetské vysočiny). *Karákorum* dělí řeku Indus od pánve jezera Lobu; *Gángri* odděluje Indus, Satledž a Sanpu od vysočiny Tibetské, jejíž vody sbíhají se v nitrozemních jezerech. Severní hranici a rozvodí vysočiny Tibetské tvoří *Kven-lun*. Také udává Saunders pokračování Himálaje k západu.

Podobným způsobem člení soustavu Himálajskou *Clemens Markham* r. 1876,⁴⁾ jen že rozeznává tři horské hřbety, a to vnitřní, centrální a vnější (nebo severní, střední a jižní).

Vnitřní neb severní skládá se z pohoří *Karákorum* a *Gángrie*, jež přináležejí k Tibetské vysočině. *Gángri* počíná u horského uzlu *Kailásu* (6710 m.) a táhne se na východ (severně od Sanpua); *Karákorum* dělí Indus od přítoků soustavy Lob-norské.

Rovnoběžně se severním táhne se hřbet centrální, jenž počíná jižně od průsmyku *Mariam* (*Mariam-la*), jihovýchodně od *Kailásu*; tam spojuje nižší hřbet severní a centrální pásmo a dělí Satledž od Sanpua. K východu severní svah centrálního pásma tvoří jižní rozvodí Sanpua, kdežto na jižním jeho svahu vznikají četné řeky, jež prorazivše jižní pásmo vlévají se do Gangy neb do Brahmaputry (na jihu Himálaje).

Jižní pásmo konečně sestává ze hřbetu s nebetyčnými, věčně osněženými horami, prostoupeného hlubokými prorvami hojných řek

¹⁾ Ladak: Physical, statistical & historical r. 1854.

²⁾ Journ. Roy. Geograph. Soc. London XXIII. (Zvláštní vyd. r. 1854).

³⁾ V geografickém oddělení, India Office, Londýn.

⁴⁾ Mission of George Bogle to Tibet. Londýn 1876.

a sklánějícího se v nesčetných svazích do údolí řek Gangu a Brahmaputry. Zaujímá dolní, střední a část horního pásma dle rozdělení Hodgsonova.

Saunders tedy a Markham považují onu část, na niž se nejvyšší vrcholy nalézají (a kterou jediné z jižní strany lze viděti), za pásmo samostatné, jen jednotlivými řekami prolomené.

Proti těmto náhledům, hlavně Markhamovým, obrátil se *anonymní spisovatel* ve čtvrtletníku „Calcutta Review,“ v lednu 1877, a činil hlavně námitky proti ustanovení samostatného jižního pásma (hřbetu), tvrdě, jelikož jest na mnohých místech prolomeno řekami, dále na sever vzniklými, že není nijak souvislým hřbetem, nýbrž řadou výběžků k jihu směřujících, vycházejících z vysokého pásma, více na sever položeného, poblíže něhož zmíněné řeky vznikají. Také navrhuje pro tu celou soustavu jméno „indotibetanská“ a uznává hlavně jen dva hřbety, jeden shodující se z větší části s Markhamovým pásmem vnitřním (nebo severním) a druhý, jenž táhne se od Chilásu (u Nanga-Parbatu na Indu) přes průsmyky Zodži, Baralača, Níti a No k Laghalangu (mezi Šigatsem a horou Kánčindžingou).

K tomu článku odvětili Markham i Saunders. Markham ¹⁾ hájí hlavně stanoviska svého ohledně označení řady vysokých vrcholů jakožto zvláštního pásma. Obšírněji odvětil Saunders ²⁾ a provodil článek svůj dvěma mapami, z nichž jedna jest reprodukce (facsimile) náčrtku mapy Himálajské, zhotovené r. 1857 Hodgsonem; jest to poněkud zlepšená původní mapka Hodgsonova z r. 1849 (l. c.) — avšak také ještě znázorňuje vysoké vrcholy jakožto body od sebe oddělené, na jihu hlavního hřbetu Himálajského se nalézající. Druhá mapa podává názorný obraz Himálaje, dle náhledů Saundersových a Markhamových, a hlavně vyznačuje zcela zřejmě jižní hřbet, na němž nalézají se nejvyšší vrcholy. Anonymní pisatel se více neozval.

Také baron *F. Richthofen* pojednává v I. svazku velkolepého díla svého „China“ všeobecně o soustavě Himálajské.

Velmi přehledný obraz Himálajské soustavy podal generál *Strachey* v novém vydání „Encyclopaedia Britannica“ pod heslem Himálaya. Dle toho jest Himálaja jen jižní horský svah Tibetské vysočiny, podobně jako jest Kvenlun svah severní; na západě souvisí s horami v Afghánistáně, na východ a jih pokračuje do Číny a Barmy. Kvenlun tvoří středoasijské rozvodí (mezi vysočinou Tibetskou a pánví Tarimskou) zvané *turecké*, kdežto Himálaja tvoří rozvodí *indijské*, a to mezi řekami, jež Himálaji přímo ku pláním indijským protékají, a těmi, jež za Himálaji, hlavně v horním toku Brahmaputry (Sanpu) se sbírají.

Sled pásem Himálajské soustavy udává Strachey takto. *Pláně* pod Himálaji (nepřesahující 305 m.); *Tarái* (pásmo močálovité) 16 až 24 km. široké; *Bhábar* (pásmo lesů, *Shorea robusta*); *Sivaliky* neb *Podhimálaji*, pískovcové pahorky 915—1220 m. vysoké; *Dúny* (*máry* v Nepálu, *duáry* v Bhútánu), podélná údolí mezi Sivaliky a vlastním horstvem, 610—762 m. výše; *vnější Himálaja* nebo *předhoří Himálaje*,

¹⁾ Geograph. Magazine, May 1877 Vol. IV. Nr. V.

²⁾ Tamže, July 1877 Vol. IV. Nr. VII.

2115—2745 m. výše; ¹⁾ na něm stojí větší část *sanitárií Himálajských*. ²⁾ Podle Stracheye má toto pásmo hlavního Himálaje pokračování své na severozápadě v *Dháola Dharu* (= bílé vrchy: 4880—5185 m.) mezi Biasem a Činábem, a dále v *Pír Pandžálu* (4270—4575) v Kašmíru. Pak následuje *střední osa*, a sice nejprve jednotlivé shluky vysokých vrcholů, mezi nimiž odtékají řeky, a pak teprve vlastní hřbet, *indijské rozvodí*.

Myslím, že toto vylíčení jest zcela správné; neboť třeba Strachey neuznával zřejmě zvláštního hřbetu s vysokými vrcholy, přece uvádí řadu shluků nejvyšších vrcholů, dle jeho udání 32—48 kilom. od rozvodí vzdálenou.

Podobným způsobem líčí se nyní geografické poměry Himálaje více méně všeobecně.

Dlužno ale zmíniti se ještě o novějším příspěvku k rozčlenění soustavy Himálajské, jež podal lieut. col. *Godwin-Austen* (Proc. of the Roy. Geograph. Soc. London 1884, kde přidány jsou mapa a četné průřezy). Výsledek jeho práce jest v celku asi týž, jaký později uvádím na základě geologických poměrů. Při vnějším neb nižším Himálaji uznává autor ten pokračování *Pír Pandžálu* v *Dháola Dháru* a dále v nižším pásmu rulovém (na němž Himálajská sanitaria stojí); pohoří *Zánskar* pokračuje v hlavní ose Himálaje, tvoříc patrně dva hřbety, jeden s nejvyššími vrcholy a druhý jako rozvodí. Větší rozdíl panuje ohledně pohoří *Ladáku*, které dle *Godw. Austena* nepokračuje v pohoří *Gángri* (jako u *Saundersa* a *Markhama*), nýbrž v horském hřbetě jižně od *Sanpua*. Pohoří *Karákorum*, jež dle *Saundersa* a *Markhama* též pokračuje v *Gángrii*, má dle *G. Austena* směr poněkud východnější. To jen nasvědčuje tomu, že v *Zahimálajských* krajích poměry nejsou z daleka ještě dobře známy a náhledy ustáleny. V celku jest článek *G. Austenův* pozoruhodný.

Rozumí se samo sebou, že, jak již podotknuto, seznání těchto všeobecných poměrů zakládá se z velké části na pozorováních a zprávách různých cestovatelův a badatelův, jichž jest řada velmi dlouhá.

Nejvíce ale přispěly ku poznání tohoto pohoří, jako Indie vůbec, pravidelné vládou anglickou zavedené výzkumy, hlavně výzkum (survey) trigonometrický, topografický, geologický i meteorologický. Podobně rozsáhle pěstují se ostatní odvětví přírodních věd v částech, které zkoumání jsou přístupny.

Trigonometrický výzkum (*Trigonometrical Survey*) v Indii počal r. 1802, a sice vedením *colonela Lambtona*. R. 1818 ustanoven byl asistentem jeho kapitán *Everest*, který, když *Lambton* 20. ledna 1823 zemřel, postaven byl v čelo výzkumu trigonometrického. *Colonel Lambton* vykonal triangulaci 165.342 čtv. mil (asi 423.275 čtv. km.) v polouostrově *indijském*, s čím byl spojen náklad 83.537 lb. št. (835.370 zl. ve zlatě). Vedle toho byly vykonány práce měřičské v letech 1815—1820 v *Kumáunu* a *Garhválu*.

¹⁾ Zde může se raději říci 2115—3050 m., jichž jednotlivé body té výše dostupují.

²⁾ Viz *Zeměp.* Sborník r. III. 1888 č. 1. a 2. str. 22 a násl.

Také práce Everestova týkala se ponejvíce, vyjma Dehra Dún, polouostrova. Teprve po jeho odchodu r. 1843, ¹⁾ za říditelství Sira Andrewa Waugha přenešena práce r. 1845 opět do pohoří Himálajského, a sice počalo se z prvu ve východní části, v Nepálu, a dále na východ. Těmi výzkumy byla zjištěna výška 79 vysokých hor a poloha jich byla ustanovena; z těchto byla část (31) vyznačenazvláštním pojmenováním, kdežto ostatní (48) označeny byly jen čísly. Mezi těmito horami nalézala se také co číslo XV. nejvyšší posud měřená hora na povrchu země a byla k úctě dřívějšího ředitele nazvána *Mont Everest*, majíc 29.002 st. (8845 m.); byla měřena r. 1856.

Práce v těchto částech hor Himálajských vyžadovala téměř nadlidské síly a píle, zvláště část Himálaje v Nepálu ležící; neboť, jelikož vláda Nepálská zabránila volný průchod svými državami, musila měření konána býti ponejvíce v obvodu močálovitého pásma, Taráie, následkem čehož mezi úředníky a jich sluhy panovaly četné nemoci (hlavně zimnice), jimž mnozí také podlehli.

Roku 1855 počalo měření v Kašmíru a v mohutných horách směrem k Tibetu, a sice vedením kapitána Montgomerie-a. V l. 1855 až 1861 byla triangulace rozšířena na prostoru 93.500 angl. mil (239.360 čtv. km.), různé vrcholy byly měřeny, mezi jinými jeden v pohoří Karákorum, který byl označen jako K_2 , a má výše 28.278 st. (8621·3 m. ²⁾)

Na základě trigonometrického výzkumu utvořen pak výzkum topografický (Topographical Survey), jakož i katastrální (Revenue Survey), ale r. 1878 byla všecka tato odvětví sloučena v jeden celek pod názvem: „The Survey of India“ a jeho ředitelem byl generál J. T. Walker (s titulem: Surveyor-General) do r. 1885, po něm následoval colonel G. F. de Prée a r. 1886 lieutenant colonel H. R. Thuiller. Různé zprávy podávají přehled o pracích těchto výzkumů, a sice: General Reports on the Operations of the Great Trigonometrical Survey of India; Accounts of the Great Trigonometrical Survey of India; General Reports on the Operations of the Survey of India comprising the Great Trigonometrical, the Topographical and the Revenue Sarvey's. Referáty o těch zprávách nalézáme také v jednotlivých zeměpisných časopisech evropských, jako hlavně v Journal a Proceedings of the Roy. geographical Society, London; Geographical Magazine, London; Petermann's Mittheilungen; Geographisches Jahrbuch atd.

Při té příležitosti jest nutno zmíniti se také o výzkumech tří německých cestovatelů po Himálaji, totiž bratří *Schlagintweitů*, jejichž výzkumům se hlavně v Německu velký význam přikládal. Vydali dílo na rozsáhlém základu: „Results of a scientific mission to India and High Asia (1860—66),“ které ale ukončeno nebylo; v době svého vycházení mělo svou důležitost, ale dnešního dne se člověk bez něho může velmi dobře obejít. Vydáváno bylo Hermannem Schlagintweitem, jenž r. 1864 obdržel šlechtictví, s příjmením *Sakūnlünski* ³⁾ a který,

¹⁾ Zemřel r. 1866.

²⁾ Tento vrchol náleží do Markhamova pásma severního (Karákorum-Gángri), kdežto dle jiných rozdělení nenáleží již do Himálaje v užším smyslu.

³⁾ Patrně „Zakvenlunský,“ jelikož překročil Kvenlan.

jak se zdá, ze všech tří byl nejnadanější. Bratr jeho Adolf zavražděn byl v Kašgáru r. 1857, a druhý, Robert, žil potom jako profesor v Giessenu. Souhrnný přehled svých cest podali v díle německém: „Reisen in Indien und Hochasien, 4 Bd. 1869—1878,“ kde se opět předvádějí výsledky jejich cest po Indii z let 1854—58. Stručnější vylíčení výsledků téže cesty (1854—58) podal nedávno W. Werner v díle: „Das Kaiserreich Ostindien und der angrenzenden Gebirgsländer. Nach den Reisen der Brüder Schlagintweit etc. 1884.“ Jest tam, jak se rozumí, mnoho zastaralého.¹⁾

R. 1862 uveřejnil major (potom generál) Walker v Journ. Asiat. Soc. of Bengal, výšky vrcholů do toho času měřených. Používaje těchto výsledků a jiných dodatků mohl pak r. 1866 Robert Schlagintweit sestaviti přehlednou tabulku nejvyšších bodů v Himálaji do té doby měřených.²⁾ Udává jich 216 z Bhutánu na východě až do Kašmíru na severozápadě, ale patrně jen vrcholy jižně od indijského rozvodí; neboť hřbety Zánskar, Ladák a Karákorum v tom zahrnuty nejsou. Z těchto 216 vrcholů má jediný 12.643 st. (3854.5 m.³⁾, v Kašmíru; ostatní všechny jsou nad 14.000 st. (4270 m.), a z těch má většina, t. j. 120 výši nad 20.000 st. (6097.5 m.); 40 nad 23.000 (7015 m.), 17 nad 25.000 (7626) a dva vrcholy v tomto seznamu jsou nad 28.000 st. (8540 m.), z nichž jeden 29.002 st. (8846 m.). Z těch chci uvést jen nejhlavnější, udám jich geografickou polohu a výšku⁴⁾; počínám od východu.

Čona Džong v Bhutánu, 28° s. š., 92° v. d. — 22.771 st. (6945 m.),

Čumalari, 27° 49' s. š., 89° 15' v. d. — 23.944 st. (7303 m.),

Paunanri neb Donkiz, 27° 57' s. š., 88° 53' v. d. — 23.186 st. (7071 m.).

Skupina Kánčindžingy:

a) Kánčindžinga západní, 27° 42' s. š., 88° 11' v. d. — 28.156 st. (8584 m.),

b) Narsing, 27° 30' 36" s. š., 88° 19' 28" v. d. — 19.146 st. (5839 m.),

c) Pandim, 27° 34' 34" s. š., 88° 15' 35" v. d. — 22.017 st. (6715 m.),

d) Kánčindžinga vých., 27° 41' 26" s. š., 88° 11' 50" v. d. — 27.815 st. (8533 m.),

e) Kabrú, 27° 36' 26" s. š., 88° 9' 15" v. d. — 24.015 st. (7324 m.),

f) Džánnú, 27° 40' 52" s. š.; 88° 5' 13" v. d. — 25.304 st. (7718 m.),

Mont Everest v Nepálu, 27° 59' 12" s. š.; 86° 58' 6" v. d. — 29.002 st. (8845 m.),

Džibdžibia, 28° 21' 3" s. š.; 85° 49' 21" v. d. — 26.305 st. (8022 m.),

¹⁾ Emil Schlagintweit, pátý bratr, který vydal *Indien in Wort und Bild* s ilustracemi dle Rousseleta a jiných v *Tour du Monde*, a který vůbec o Indii mnoho píše, sám v Indii nebyl.

²⁾ *Geographisches Jahrbuch*, I. sv. 1866, str. 272 a násl.

³⁾ Nižší uvedeny nejsou.

⁴⁾ Výšky udány v původní anglické míře dle stop, s přepočtením na metry, při čemž jsem považoval 1 m. = 3.28 st.

- Dajabang*, 28° 15' 17" s. š.; 85° 33' 35" v. d. — 23.762 st. (7297 m.),
Jassa (XXX.), 28° 32' 55" s. š., 84° 36' 9" v. d. — 26.680 st. (8137 m.),
Barathor (XXXIV.), 28° 32' s. š., 84° 9' 52" v. d. — 26.069 st. (7950 m.),
Dhaulágiri, 28° 41' 43" s. š., 83° 32' 9" v. d. — 26.826 st. (8181 m.).
- Skupina *Nanda-Devi* (v Kumáunu):
 a) *Nanda Devi* vých., 30° 21' 58" s. š., 80° 2' 21" v. d. — 24.417 st. (7447 m.),
 b) *Nanda Devi* záp., 30° 22' 31" s. š., 80° 0' 50" v. d. — 25.661 st. (7826 m.),
 c) *Nanda Devi* centr., 30° 22' 35" s. š., 80° 0' 46" v. d. — 25.587 st. (7804 m.).
- Skupina *Trisulu* (v Kumáunu):
 a) *Vých. Trisul*, 30° 16' 14" s. š., 79° 54' 51" v. d. — 22.341 st. (6814 m.),
 b) *Záp. Trisul*, 30° 18' 43" s. š., 79° 49' 7" v. d. — 23.382 st. (7181 m.),
 c) Bez jména; č. *LXI.*, 30° 30' 56" s. š., 79° 54' 31" v. d. — 23.092 st. (7093 m.).
- Kamet* nebo *Ibi Gamin*, hlavní vrchol (v Garhválu), 30° 35' 13" s. š., 79° 38' 4" v. d. — 25.273 st. (7738 m.),
Bádrináth, hlavní (vých.) vrchol, v Garhválu, 30° 44' 16" s. š., 79° 19' 20" v. d. — 23.210 st. (7079 m.),
Kedernáth, 30° 47' 59" s. š., 79° 6' 34" v. d. — 22.790 st. (6951 m.),
Džamnotri, 31° 0' 25" s. š., 78° 34' 6" v. d. — 20.038 st. (6111 m.),
Rúkor, východní, v prov. Kanáuru, 31° 39' s. š., 78° 38' 4" v. d. — 20.646 st. (6297 m.),
Urču, 31° 40' s. š., 78° 36' 7" v. d. — 20.641 st. (6295 m.),
Ráldang jižní, 31° 29' 6" s. š., 78° 21' 6" v. d. — 21.250 st. (6481 m.),
Tári čili *Bhabéh*, 31° 41' 4" s. š., 77° 53' 5" v. d. — 18.445 st. (5625 m.),
Rátang (v Kúlu), 32° 1' 5" s. š., 77° 46' 4" v. d. — 21.365 st. (6515 m.),
Parbáti (tamže), 31° 51' 5" s. š., 77° 42' v. d. — 20.515 st. (6257 m.),
Deotiba (tamže), 32° 12' 9" s. š., 77° 23' v. d. — 20.417 st. (6227 m.),
Kúnzum (v Lahúlu), 32° 21' 3" s. š., 77° 42' 4" v. d. — 20.581 st. (6277 m.),
Šigri (tamže), 32° 32' 8" s. š.: 77° 23' 9" v. d. — 21.415 st. (6531 m.),
Čero, vých. (v Cábě), 32° 34' 6" s. š., 76° 41' 9" v. d. — 20.044 st. (6113 m.),

Gurdhar, jižn., (v Kíšťváru), $32^{\circ}55'1''$ s. š., $76^{\circ}41'9''$ v. d. — 21.142 st. (6448 m.),

Pír Pandžál (v Kašmíru), $33^{\circ}48'9''$ s. š., $75^{\circ}26'5''$ v. d. — 14.581 st. (4447 m.),

Harámak (tamže), $34^{\circ}24'1''$ s. š., $74^{\circ}53'6''$ v. d. — 16.903 st. (5155 m.).

To jsou skoro vesměs vrcholy v řadě, jižně od pásma severního dle Saundersa nebo centrálního dle Markhama, jež však oba považují za zvláštní pásmo, kterýžto náhled byl, jak řečeno, předmětem sporu. Tolik jest jisto, že tyto osněžené vrcholy netvoří souvislého hřbetu, nýbrž vyskytují se ve shlucích oddělených od sebe hlubokými prorvami, jež tvoří stoky odvodnění přebývajících srážek mezi těmito vrcholy a mezi indijským rozvodím. Shluky a skupiny osněžených vrcholů vypadají spíše jako konce mohutných výběžkův, od hřbetu rozvodí k jihu směřujících; avšak nalézají se v pravidelném sledu a směru na jihu indijského rozvodí, a pohlížímeli na ně od jihu, s plání, vypadají jako pásmo souvislé.

Mimo vrcholy výše uvedené jest ještě mnoho jiných značně vysokých v Kašmíru a na severním hřbetě čili *Karákorum Gángri*. Tak jsou v Kašmíru, v pohoří Zánskaru dva vrcholy:

Nun Kun, 34° s. š., 76° v. d. — 23.447 st. (7151 m.) jižní — 23.264 st. (7094 m.) severní,

Nangá Parbat nebo *Dijámir*, $35^{\circ}15'$ s. š., $74^{\circ}35'$ v. d. — 26.629 st. (8118.6 m.).

Ve hřbetě *Ladákém* jest několik vrcholů nad 20.000 st. (6100 m.) bez zvláštních jmen. Za to honosí se *Karákorum-Gángri* mnohými značnými vyvýšeninami, a sice máme od západu k východu:

K₂, $35^{\circ}53'$ s. š.; $76^{\circ}30'$ v. d. — 28.265 st. (8620 m.),

Mašerbrum, $35^{\circ}39'$ s. š., $76^{\circ}18'$ v. d. — 25.678 st. (7831 m.),

Gušerbrum, $35^{\circ}45'$ s. š., $76^{\circ}37'$ v. d. — 26.378 st. (8044 m.),

Aling-Gángri, $32^{\circ}48'$ s. š., 81° v. d. — 24.000 st. (7320 m.),

Kailás, čtyři vrcholy stejného jmena: nejvyšší jest severně od jezer Rakas a Manasarauar: $31^{\circ}3'$ s. š., $81^{\circ}24'$ v. d. — 22.028 st. (6718 m.),

Nindžin Thang, v části východní, sev. záp. od Lhasy, $30^{\circ}33'$ s. š., $90^{\circ}30'$ v. d. — 23.900 st. (7289.5 m.).

Ke dvěma z těchto vysokých vrcholů nutno přidati některé poznámky, hlavně vzhledem k tomu, jak si počínali bratři Schlagintweitové. Jak již zmíněno, byl nejvyšší měřený vrch v Nepálu nazván Mont Everest, jelikož nebylo žádného jednotného domácího jmena; byl měřen r. 1856. Jako Mont Everest uveden jest na mapách indijských i anglických. Schlagintweitové ale navrhli (r. 1861) pro něj jmeno *Gaurisankar*,¹⁾ což prý, jak udávají, jest název u domorodců běžný. Avšak generál Walker v poslední době dokazuje,²⁾ že Schlagintweitové se mylili, majíce jinou horu za Gaurisankar, a že ostatně

¹⁾ Pochází od *Gauri* (= bílý neb lepý), jedno z jmen *Parvatie*, manželky Šivovy; a *sankár* neb *šankár*, jedna z podob Šivových.

²⁾ Proc. Roy. Geogr. Soc. 1886 str. 88. a tamtéž 1886 str. 257.

Gaurisankar (neb Deodangha, jak domorodci také ji nazývají) není označení jednotlivé hory, nýbrž celé skupiny vrcholův. Tibeťané ji ostatně nazývají *Čin-go-pa-ma-ri*; má ještě jiná jména, i jest tedy skutečně nejlépe užívati jména *Mont Everest*. Lonského roku (1888) psal také Em. Schlagintweit v Peterm. Mittheilungen (1888, str. 338 a násl.) o té záležitosti a navrhuje pro tuto horu jméno *Gaurisankar-Erereest*, což se arci jeví býti zbytečným. Ostatně k tomuto článku čtenáře odkazují.

Také nejbližší nejvyšší horu, kterou angličtí měřiči označili jako *K₂* (v Karákorum), pojmenovali Schlagintweitové dle svého dobrého zdání, a sice horou *Dapsang*, patrně podle neschůdných výšin *Depsang* (nebo Dapsang), jež ale daleko na jihovýchod od té hory (severně od Leh) se nalézají.

Velmi zajímavá okolnost ve spojení se zeměpisným výzkumem Himálajských a Zahimálajských krajín jest zaměstnávání k tomu účelu domácích sil. Myšlenka k tomu vznikla v colonelu Montgomerieovi, když konal výzkumní práce v Kašmíru a Ladáku.

Evropanům není totiž možno ve všech krajích volně se pohybovati, aniž by vzbudili v lidu podezření, což nejednou již ke značným nesnázím vedlo. Také jim třeba domorodci postup v zemi jednoduše zakázati.

Při domorodcích tyto překážky z velké části odpadají. Bylo ustanoveno, aby do krajín muhammedánských byli vysláni muhammedáni (jako do Hindu Kuše, do údolí Oxu, do Turkistánu atd.), do Tibetu však aby posláni byli Bhotijové neb Tibeťané, obyvatelé horních údolí Himálajských na území britském.

I bylo jich několik vysláno s dosti dobrým zdarem. Dostávají k tomu účelu návod, jak stanoviti cestu pomocí kompasu a jak měřiti distance počítáním kroků; také se učí výšky měřiti a určovati šířky pomocí sextantu, tak že tím způsobem mohou alespoň přibližně ustanoviti výši a polohu důležitých míst, vrchů, měst atd.

Chci zde uvéstí pozorování hlavně tří takových domorodců. Jsou známi všeobecným jmenem *Panditů*, t. j. učených neb cvičených domorodců; prve než ukončili cesty své, byli označováni jen číslicemi.

R. 1864 byli dva Pandité na doporučení dotyčných autorit přijati k cestám po Tibetě. Byli přiděleni colon. Montgomerieovi, který dostatečně je vycvičiv, kázal jim podniknouti výzkumnou cestu od jezera Manasarauaru (za Himálajem v Hundesu) do Lhasy, za účelem ustanovení toku řeky Sanpua v Tibetě.

Jeden z těch Panditů (označen písmenem A) byl později chvalně známý *Nain Singh*, Bhotija z Kumáunu, narozený v Milamu okolo r. 1825. Byl r. 1856—1857 ve službách bratří Schlagintweitův jako příručí na jejich cestách po Himálaji, při měřeních atd. Po té vstoupil do oddělení školského a byl učitelem v rodišti svém od r. 1858 do 1863. Pak přidělen byl výzkumu trigonometrickému, při němž setrval po 13 roků.

Spolu s druhým Panditem (B) vydal se na cestu do Lhasy, a sice — což se tenkrát za nejpříznivější směr považovalo — Nepálem. Dosáhli Káthmándú dne 7. března 1865. Jelikož dostali zvěst, že



prosmyk Kirong (severně od Káthmándú) jest časněji schůdný než Nilam (Kuti), severových. od Káthmándú, zvolili směr prvý a opustili jmenované město 20. března (1865). Avšak čínský úředník v Kirongu další postup jim zabránil, pročež vrátili se do *Káthmándú* (10. dubna).

Pandit B po té upustil od další cesty; ale A vydal se znovu, přestrojen za domorodce Ladáckého, v průvodu tibetského obchodníka jmenem Deva Nangul, na cestu do Kirongu (20. června).

Kirong jest stanice velmi důležitá pro obchod mezi Indií a Tibetem (mimo hranice Nepálské asi 88 km. severně od Káthmándú); ovládá průsmyk, v Nepálu jak se podobá, nejdůležitější. Pandit A udává, že Kirong má tvrz, velký chrám, asi 20 obchodních domů a 3000 až 4000 obyvatelů. V okolí města pěstují pšenici a ječmen, i vedou obchod v soli s Tibetem a v rýži s Nepálem. Z Kirongu vede cesta dále okolo čínského strážního místa *Džonkadžongu* na pásmu severním (neb dle Markhama centrálním). Však ani tenkrát nemohl se Pandit brát cestou přímou, nýbrž sev.-záp. průsmykem No (No-la) v centrálním (neb jinak severním) pásmu ve výši 4880 m., až konečně dne 2. září dostal se ku pobřeží ř. Sanpua; překročil ji ke klášteru Tadumu, na severním (neb levém) břehu jejím ve výši 4231 m. nad mořem. Tam se mu podařilo připojit se ke kupecké karavaně, již mahárádža Kašmírský každý druhý rok s různým zbožím do Lhasy vysílá; náčelníkem té karavany byl jakýsi Čiring Nurpal. Dne 3. října (1865) vydali se na cestu. Táhli nejprve podél severního (levého) pobřeží, překročili ř. Čarta Sanpu, jež přitéká z Tibetu; pak se dostali do údolí řeky Raka Sanpu, jež též na levém břehu (vých. od Džanglačé) do Sanpua se vlévá. Dne 22. října překročili Sanpu (352 km. vých. od Tadumu) a přistáli v městě Džanglačé, kde nalézá se pevnost, pěkný klášter, několikero obchodů v rukou Nepálanů. Odtud na východ, do Šigatsé dopravuje se zboží po řece, jež tam jest dosti široká a splavná, a to v lodích koží potažených. Dne 29. října dorazili do Šigatsé (ve výši 3599 m.). Mezi Džanglačé a Šigatsé vede přes řeku železný řetězový most. Šigatsé má 9000 obyvatelů. Jihozápadně (asi 1.6 km.) leží Tešu Lumbo, velké klášterní sídlo druhého velkého Lámy tibetského, který jest znám jako *Tešu-Láma* (také Pančén Rimbočé = „drahokam vědy“¹⁾). Místo toto navštívil Pandit A 1. listopadu (1865), aby učinil poklonu Tešu-Lámovi, který tenkrát byl hochem jedenáctiletým, i mluví o něm jen tímto jmenem.

¹⁾ Pozoroval jsem, že tento Láma často nazývá se Bogda-Láma; jest to mongolský jeho název. Angličané nazývají jej Tešu-Láma. Jest původu staršího než Dalai Láma v Lhase. Koncem 14. století povstal totiž reformující Láma Tsonkhapa předstíraje, že jest vtělením (nebo Khubilghanem) bodhisatvy Amitabhy (vznešeného světce), o němž lamaité tvrdí, že se vždy znovu rodí v Tešu Lumbo co Tešu-Láma. V tibetském znám jest Amitabha také co Odpagmed (nekonečné světlo). *Dalai Láma* v Lhase (také Gijalpo Rimbočé, drahokam velebnosti) pokládán jest za vtělení (nebo Khubilghan) bodhisatvy Čongšimu neb Avalakitesvary (také Padmapani, tibetsky: Čenresi, t. j. ten, jenž okem pohlíží). Čongšim bodhisátva byl učněm Amitabhy, i stojí takto Tešu Láma nad Dalai Lámou, ale jelikož Čongšim, dle domněnky lamaitů provedl utvoření Tibetu, zavedl vládu a podnikl rozšíření náboženství Buddhova, má Dalai Láma větší politický význam; jinak ale požívají stejné úcty.

Po té ubírali se dále na východ ke kruhovitému jezeru Jamdokčo nebo Palti, a odtamtud údolím řeky Kiču, a dne 10. ledna 1866 dorazili do Lhasy. Lhasa jest hlavním městem Tibetu a sídlem nejvyššího kněze buddhistů, totiž Dalai-Lámy; jest to město, do něhož v novější době mnozí evropští cestovatelé dostati se marně usilovali a usilují. Město to bylo všeobecně považováno za tak tajemné, že ještě r. 1881 psal dr. Karel Neumaan v Auslandě (č. 24. 13. června) o Lhasě, jak následuje: „Zdá se skoro, jako by Marco Polo před 600 lety byl býval jediný, který do tajoplné Lhasy vstoupil.“ A podobně ještě na jiném místě; to však není arci správné, a já jsem již tenkrát ukázal (Ausland, 6. září 1881), že tomu není tak, a že od času Marka Pola různí Evropané Lhasu navštívili, a sice: mnich Odoric z Ponderone (1316—1330); Grueber (Rakušan, z Lince roz. 1620) a Dorville (1661); jesuité Desideri a Freyre (1715); Orazio della Penna kapucín (1719); Hollandan Van de Putte (1724—1737); anglický lékař Thomas Manning (1811); misionáři Huc a Gabet (1844—45); a nyní druží se k těmto cestovatelům Pandit A (neboli Nain Singh). Později navštívil Lhasu také Pandit A—k, a zdržel se tam celý rok 1878—1879 (viz dále). Líčení Lhasy neleží nyní v plánu mého spisu, jelikož by to vyžadovalo dalších vysvětlivek, od čehož nyní upouštím. Pandit A navštívil také Dalai Lámu (tenkrát 13 roků starého). Dne 21. dubna (po 3 měsících) opustil město, vrátil se touže cestou, dorazil do Tadamu 1. června, šel dále proti toku Sanpua, překročil Mariam-la a vrátil se do Indie.

Po některých menších vycházkách podnikl Pandit A svou cestu nejskvělejší, která vůbec zaujímá první místo mezi výkony domorodých cestovatelů. Jest to cesta po vysočině Tibetské. Vyšel v červenci 1874 z Leh v Ladáku, a bral se okolo jezera Pangongu směrem jihovýchodním, krajinou jezer na vysočině Tibetské, přes Radok k Tengrinúru (neb jezeru Namčo); v okolí toho jezera sbíral zkameněliny, mezi nimi také křídové, jež jsem popsal pod jmenem Omphalia Trotteri; ¹⁾ překročil severových. část Gángrie a dospěl 18. listopadu do Lhasy. Zdržel se tam tenkrát jen dva dni a ubíral se zpět do Indie, a to směrem jižním, k Četangu na řece Sanpu; dále přes oba hřbety Himálajské do Tawángu v Bhutánu a pak do Odálgirie v Assamu, a 11. března 1875 dorazil do Kalkuty.

To byla cesta znamenitá i měla mnoho zeměpisných výsledků. Vzdálenost od Pangongu do Odálgirie jest 2110 km., z nichž 1920 km. do té doby nebylo známo; a celou tuto cestu měřil Pandit kompasem a počítáním kroků; vykonal 276 astronomických stanovení šířky a 497 měření výšky nad mořem; soustava jezer a řek byla odkryta, také se ukázalo, že na jihu a jihovýchodě Tibetské vysočiny, severně od Sanpua, nalézá se vysoký, osněžený horský hřbet (pokračování Gángrie) s vrcholy přes 7000 m. vysokými, a prosmyk, kterým Pandit prošel, byl 5246 m. Seznámil se s řekou Sanpu v délce 45 km. dále na východ a prozkoumal cestu přes Tawáng do Indie.

¹⁾ Records of the Geolog. Survey of India 1877.

Navrátiv se do Indie, uchýlil se Nain Singh do soukromého života; jeho výkony budily všestranný, zasloužený obdiv a byly též plnou měrou uznány. Vláda anglická mu dala pensi a darem statek v Himálaji; královská společnost geografická v Londýně jmenovala jej členem a udělila mu zlatou medaili „za vynikající výkony jeho co cestovatele a zeměměřiče.“

Jiný velmi důležitý a zajímavý výzkum domorodce byl ten, jež provedl r. 1878 *Pandit G-m-n*, láma z Pemiongči v Sikkimu. Měl úlohu sledovati ř. Sanpu od Četangu na východ, pokud by to možno bylo; dále měl obejít kruhovitě jezero Palti neb Jamdokčo a popsati řetězový most přes Sanpu.

Zde chci předeslati některé poznámky o řece Sanpu a poměru jejím k Brahmaputře. Sanpu jest meno řeky, jež teče v korytě mezi Himálaji a mezi jižním horským hřbetem tibetským (Gángri) neb dle Markhama mezi centrálním a severním hřbetem soustavy Himálajské. Vzniká z malého jezera jihovýchodně od hory Kailásu a teče pak směrem ponějvíce východním k Džanglačé, okolo Šigatsé, jižně od Lhasy a okolo Četangu. Dále na východ od Četangu nebyl tok řeky přesně znám. Nain Singh znal ji jen poblíže Četangu, myslil, že ji mohl okem ještě na dálku 45 km. sledovati, a pak se mu zdálo, že se otáčela k jihovýchodu.

A tu byly pak různé domněnky. Největší část map do r. 1880 znázorňovala to tak, jako by Sanpu východně od Četangu obracel se k jihovýchodu a vytékal v severovýchodní části Assamu co řeka Dihong, která pak blíže Sadije do řeky Brahmaputry od východu přicházející se vlévala, následkem čehož se arci tato pojednou značně zvětšila.

Avšak někteří jiní zeměpisci na základě mapy D'Anvilleovy (z r. 1733) a Klaprothovy měli za to, že Sanpu jest horním tokem řeky Irávadie; tak vidíme, že Abbé Desgodins z počátku¹⁾ byl téhož náhledu.²⁾ T. T. Cooper, v článku³⁾ „On the course of the Tsan-po and Irawaddy and on Tibet“ šířil náhled podobný, a ještě v novější době tvrdil R. Gordon ve svém spise: „Hydrography and Hydraulics of the Irawaddy (1878),“ že Sarpu jest hořejším tokem Irávadie.

Jiný ještě náhled byl vysloven majorem Godwin-Austenem ve shromáždění British Association v Plymouthu r. 1877, že Sanpu má své pokračování v řece Subánsiri, a teprve prostřednictvím jejím že vlévá se do Brahmaputry; domněnka ta byla vzbuzena značným množstvím vody řeky Subánsirie, jehož při malém obvodí, jaké se tenkrát pro tu řeku předpokládalo, nebylo dobře lze vysvětliti.

Ale cesta a výzkum Pandita G-m-n tu otázku značně objasnily. Opustil Dárdžiling 6. srpna 1878 a bral se směrem severovýchodním k Četangu, šel odtud podél řeky Sanpu východně asi 45 km. k místu, kde se do Sanpu vlévá říčka Mikču; odtud musil se od břehu vzdáliti k severu a teprve 32 km. dále k východu dostal se opět ku břehu u místa Gijatsa-Džongu; odtud putoval dále na levém břehu. Asi

¹⁾ Bullet. d. la. soc. géogr. de Paris, říjen 1869 str. 317.

²⁾ Ale již r. 1872, v díle svém *La Mission du Thibet*, Paris 1872, p. 149 a později 1877 náhled svůj poopravil.

³⁾ Proc. Roy. geograph. Soc. London XIII. 1869. No. V. p. 392.

45 km. východně od Gijatsa-Džongu překročil na pravý břeh; pak asi u $93^{\circ} 14'$ v. d. se řeka Sanpu pojednou obrací k severovýchodu okolo Ripu a Čamkaru, a u 94° v. d. a $29^{\circ} 55'$ s. š. zase ostře k jihovýchodu se otáčí: Pandit sledoval pak řeku až k místu Gija-la-Sindong ($94^{\circ} 10'$ v. d. a $29^{\circ} 45'$ s. š.), kde mu však další postup zabráněn byl. Ale viděl, že řeka, jak dalece ji okem sledovati mohl, podržuje též směr, a lidé mu vyprávěli, že *protéká kraji, od divokých kmenův obydlými, a vytéká opět v zemi nalézající se pod svrchovaností britskou*. Místo Gija-la-Sindong jest od místa, ke kterému řeka Dihong z Assamské strany sledována byla, 160 km. vzdáleno.

Tímto výzkumem Pandita G-m-n docíleny tedy následující důležité výsledky: a) *vyvráceno* skoro s úplnou jistotou, že Sanpu jest horním tokem Iráviadie; b) *postaveno* skoro nade vší pochybnost, že Sanpu jest horním tokem Dihongu a tedy Brahmaputry; c) tou značnou odchylkou Sanpua k severu vysvětluje se také hojné množství vody v řece Subánsirii; neboť nabývá takto řeka tato v území, velkým obloukem Sanpua obklopeném, rozsáhlého obvodí, z něhož vody sbírá.

Výzkum tohoto Pandita uveřejněn ve výtahu v General Report on the Operations of the Survey of India 1878—1879, jakož i v jiných časopisech.

Pozorování jeho byla později dále potvrzena, a to cestou *Nee-dhama a Moleswortha*¹⁾, hlavně ale opět pozorováním jiného Pandita *K. P.*²⁾ který od r. 1880 se vynasnažoval tok Sanpua jihovýchodně od Gija-la-Sindongu vyzkoumati. Za velkých obtíží a překážek (byl po několik let držen v zajetí co otrok atd.) podařilo se mu dorazit až k Miri-Padamu, kde byl jen 96 km. od hranic Assamských. Tím zdá se všechna možnost souvislosti Sanpua s Iráviadí naprosto vyloučena.³⁾

Již před tím vykonal také jiný *Pandit A—k* pamětihodnou cestu (1878—1882) z Dárdžilingu přes Lhasu, kde se asi rok zdržeti musil, do Tibetu, a sice sev.-vých. až do Saitu neb Sachu (asi $40^{\circ} 10'$ s. š. a $94^{\circ} 22'$ v. d.). Odtamtud se vrátil k jihu a dosáhl Darchenda (asi u $30^{\circ} 10'$ s. š. a $102^{\circ} 15'$ v. d.), odkud nastoupil směr jihozápadní, chtěje se dostat do Assamu; ubíral se přes Batang na ř. Di-ču a dosáhl Rimy (u $28^{\circ} 12'$ s. š. a $97^{\circ} 12'$ v. d.), kde mu však radili, by nepostupoval dále na západ, zemí Mišmiš, že by jej dojista zavraždili. Obrátil se tedy opět na sever, až k Lho-Džongu (u $30^{\circ} 45'$ s. š. a $96^{\circ} 15'$ v. d.); odtamtud pak na západ a na jih, až se opět dostal k řece Sanpu neboli Brahmaputře, odkud vrátil se do Indie. Na cestě z Darchenda do Rimy překročil hlavně čtyři velké řeky, přibližně rovnoběžného směru, z nichž dvě jsou přítoky Jang-tsi-kiangu, jedna, Čiamdo-Ču, tvoří horní tok Mekongu, a o čtvrté, Giama Nu Ču, se jednak myslí, že jest horním tokem Iráviadie, kdežto Abbé Desgodins, který v těch krajích se zdržoval, myslí, že to horní tok Saluinu. Necht tomu jakkoli, tolik se zdá jisto, že dále na západ od Giama-Nu Ču není

¹⁾ Proc. Roy. Geogr. Soc. London 1886, p. 265.

²⁾ Srovn. Verh. d. Gesellsch. f. Erdkunde, Berlin XV. 7. 1888 p. 339.

³⁾ Srovn. též: Soluzione del Problema dei Sangpo per opera dell' esploratore Indiano K. P. 1886—87. Con una Carta. Cosmos, Trient. IX. 1888 p. 161—162.

možno, aby velká řeka, jako jest Sanpu, odtékala do Barmy; neboť nalézají se v té krajině dva vysoké horské hřbety, jižně a severně od Rimy, směru od vých. k záp., jichž žádná řeka překročiti nemůže. Tak i tento výzkum byl v otázce Sanpu a Brahmaputry důležit. (Viz Proc. Roy. Geogr. Soc. London, February 1885). Přes to však uvedl R. Gordon brzo potom pojednání (Proc. Roy. Geogr. Soc. May 1885) o řece Irávdii, kde opět usiluje dokázati, že Sanpu přece má pokračování své v Irávdii. Přidává různé mapky, znázorňující náhledy různých autorů. Na větší své mapě dává řece Sanpú od Gijala Sindongu směr západní a pak jižní, ale toho, jak víme, Pandit K. P. nijak nepotvrdil, nýbrž ukázal opak, totiž, že Sanpú od Gijala Sindongu teče k jihu.

Takovým způsobem tedy postupuje nabývání zeměpisných vědomostí v těchto odlehlých a nad míru obtížných zemích, kde cestovatel a badatel nejen s nehostinností přírody, nýbrž i s různými jinými překážkami, hlavně ze strany obyvatelstva činěnými, zápasiti musí.

Úplně jistého podkladu pro mnohé zeměpisné poměry tohoto pohoří nabudeme však dokonalou znalostí geologické skladby. *Geologie* pohoří toho jest podrobněji známa jen z několika částí, a to na východě z britského Sikkima a v západních Duárech; v Nepálu ohledána byla jen část údolí od plání k městu Káthmándú. Lépe známy jsou provincie Kumáun a Garhvál (severozáp. provincie), pak Pandžábská část Himálaje a konečně Kašmír. Odtamtud při popisu geologickém vyjdeme.

Podobně jako v jiných odvětvích pracovali i v geologii Indie dosti záhy jednotlivci, třeba ne vždy odborníci; účastnili se toho úředníci ostatních výzkumů, vojenští důstojníci, duchovní i lékaři. Pravidelné práce arci počaly teprve zřízením soustavného geologického ústavu a geologického výzkumu (Geological Survey of India), jenž má za účel v pravidelném postupu celou zemi geologicky zkoumati, sbírky zakládati, zkameněliny popisovati, nerosty určovati a po případě i praktické pokyny poskytovat (podobně jako ku př. říšský geologický ústav ve Vídni).

První krok ku pravidelnému výzkumu geologickému učiněn roku 1851, když dr. *T. Oldham* (dříve profesor na Trinity College v Dublině) ustanoven byl jako geolog ve službách vlády indijské — ale teprve r. 1856, za vicekrále lorda Canninga, vznikl patřičný ústav a počaly práce systematické.

Z prací, před pravidelným výzkumem vykonaných, zasluhují, vzhledem k Himálaji, na prvním místě zmínky práce dr. *H. Falconera* a sira Proby *Cautleye* v sivalických horách, jež odkryly světoznámou faunu sivalickou, ačkoli z ní jednotlivé ukázky známy byly již dříve. Dr. Falconer byl ředitelem botanické zahrady v Saháranpuru (v severozápadních provinciích) a Cautley byl úředník při stavbě průplavu Ganžského. Základní dílo jejich byla „Fauna antiqua sivalensis,“ v níž vyobrazeno 1123 různých kostí; dříve však než dílo ukončili, Falconer zemřel. Vědecká pozůstalost jeho byla vydána dr. *Murchisonem*: „Palaeontological Memoirs and Notes by Hugh Falconer, 2 vols. 1868.“ Řada jeho menších článků jest dlouhá.

Rozsáhlé dílo o Himálaji napsal dr. *Royle*: „Illustrations of the botany and other branches of the natural history of the Himálaya mountains. London 1839, 2 vols.“ kde také různé zkameněliny vyobrazeny jsou.

V severozápadní části Himálaje pracovali col. *R. Strachey* (Quart. Journal Geolog. Society London 1851, VII. str. 292, 1854 X. 249 a j.) v horských krajích; dr. *Gerard* (Asiatic Researches 1832, XVIII. pt. II. str. 238 a jiné) v údolí Spitie; podobně kapitán *Hutton* (Journ. As. Soc. Bengal 1841, str. 198); kapitán *H. Strachey* prozkoumal západní Tibet (Hundes), pozorování jeho jsou uložena v díle z předu již uvedeném (1853); a také dr. *Thomson* (Western Himálaya and Tibet etc. 1852) zaznamenal geologická pozorování na cestě Ladákem ku prosmyku Karákorum.

Dr. *Gerardem* přinesené zkameněliny popsány byly *H. F. Blanfordem* (1863 Journ. As. Soc. Bengal XXXII. str. 124—138), a paleontologický materiál, přinesený col. *R. Stracheyem* s vysokých hor Himálajských, zpracován byl ve zvláštním díle: „Palaeontology of Niti in the N. W. Himálaya etc. 1865 Calcutta.“

Na východě máme četné geologické zprávy, před počtím geologického výzkumu ze Sikkimu od dr. (nyní sira) *J. Hookera* hlavně v jeho díle: „Himalayan journals etc. 2 vols. London 1854,“ a pak mimo jiné některé zprávy od *W. S. Sherwilla*: „Notes upon a Tour in the Sikkim Himálaya Mountains, undertaken for the purpose of ascertaining the Geological Formations of Kunchinjinga etc.“ (Journ. As. Soc. Bengal XXII. 1853, str. 540—570, 611—638.)

Jakmile vstoupil geologický ústav a geologický výzkum do života, obrátila se arci také pozornost k Himálaji, kde tolik zajímavého pro geologa se nachází. Doposud mohli arci lépe býti prozkoumány jen ony části, jež se nalézají v držení vlády anglické aneb jsou Evropanům přístupny.

Tak zkoumal *H. B. Medlicott* nižší Himálaji v okolí Simly a dále na s. záp. a j. vých. (r. 1859 a později). *Mallet* a *Theobald* navštívili roku 1862 vyšší části Kumáunu, Garhválu a Spitie. R. 1864 dr. *Stolička* navštívil Spiti, Lahúl atd.; r. 1865 Rupšu a Ladák. R. 1874 popsal *Mallet* geologicky provincii Sikkim, a téhož roku přidělen byl *Stolička* expedici do Yarkandu a Kašgaru jakožto geolog; zahynul na zpáteční cestě, ale denníky a zápisky jeho byly zpracovány a ve zvláštní publikaci uveřejněny. *Medlicott* navštívil okolí Káthmándú a podal o něm geologickou črtu (r. 1875). V Kašmíru zaměstnán byl po několik let *R. Lydekker*, který r. 1883 uveřejnil geologii té provincie. V Kumáunu a Garhválu a částech Tibetu konal v nové době *C. L. Griesbach* důkladná studia, a několik mladších členů geologického ústavu od času k času kraje Himálajské navštěvuje. Velká vada jest, že Nepál není přístupen, a mocí nechce anglická vláda si přístup zjednatí.

Ke geologickému ústavu a výzkumu přináležel jsem také já po 8 let jakožto paleontolog; Himálaji navštívil jsem dvakrát, a to roku 1881 části Kumáunu a r. 1882 Sikkim.

Výsledkem geologického bádání v Himálaji jest, mimo detailní seznání vrstev v některých částech, hlavně také ustanovení vztahů

tohoto pohoří k ostatním soustavám horským, jakož i doby jeho povstání neboli vydmutí. A tu sledujeme, že Himálaja náleží do oboru mladších, potřetihorních pasmatých pohoří, totiž takových, která povstala po uložení celého terciéru neb částí jeho, což se jeví v tom, že vrstvy terciérní také ze své původní polohy vyšinuty byly; větší část pasmatých pohoří, podmíněných srašťováním a zohýbáním kůry zemské, náleží do tohoto oddělení; tak na př.: všechna pohoří v Evropě poblíže Středozemního moře, jakož i v severní Africe, dále v Malé Asii, Kavkaz, v Persii, Afghánistáně, Pamír, Tibetská vysočina s Kvenlunem a Himálaji, Jomy v Zadní Indii, jich pokračování na ostrovech Malajských atd.

Do podrobností ohledně těchto různých pochodů se zde nemíním pouštět, jen o tom se chci ještě zmíniti, že směr šinutí vrstev v této řadě pasmatých pohoří jest v Evropě od jihovýchodu k severozápadu, v Asii však od severovýchodu k jihozápadu.

Vrstvy jsou v Himálaji, hlavně v severozápadní části namnoze velmi značně zkrouceny a zohýbány a jsou k jihozápadu tak přehozeny, že i terciérní vrstvy (sivaliky — mladší terciér) zdánlivě pod starší horniny krystallinické zapadají.

My, jak dříve již pověděno, chceme se zabývatí jen Himálaji v pravém smyslu slova, v rozsahu totiž pohoří toho mezi Indem a Sanpu-Dihongem (potom Brahmaputrou).

Domorodcům jest obyčejně pohoří toto známo jen pode jmenem *pahár* (vrchy, hory, srovnej naše slovo pahorek), i vztahuje se to hlavně na onu část, již možno ze strany indijské viděti; jednotlivé části vyznačují pak lokálními jmeny, podle krajiny, kde se nalézají; tak ku př. Simla-pahár (hory u Simly); Mansuri-pahár (hory u Masurie); Nepál-ka-pahár (hory v Nepálu) atd. Sněhové vrcholy nazývají mimo to barfi-pahár (ledové hory). Vzdělanější Indové užívají jmena Himáčal (hima — sníh, áchal — vrch), nebo Himálaja (hima — sníh, álaja — domov).

Přihledneme nejprve ke geologické skladbě tohoto pohoří, pokud jest známa. Počneme v Kašmíru.

V poslední době byl *Kašmír* popsán v objemném spise bývalého mého kollegy na ústavě geologické v Kalkuttě p. R. Lydekkera, který po několik let tam výzkumy konal, jak již výše uvedeno. Dle něho jest geologická skladba založena na soustavě antiklinálních hřbetů, mezi nimiž nalézají se synklinály. První hřbet, ze strany plání Pandžábských, jest *Pír-Pandžál*, jenž tvoří jihozápadní hranici údolí Kašmírského. Nejvyšší bod jest *Tatakuti* 15.524 st. (4733 m.), jihozápadně od Srinagaru; směr Pír-Pandžálu jest k severozápadu; sestává z ruly (zvané centrální) s vloženými jádry granitickými (patrně původu vyvřelého). Po větší části délky pohoří jest antiklinální jeho osa k jihu přehozena, zároveň i ostatní k ní přiložené horniny, tak že vrstvy jak k severovýchodu, tak k jihozápadu od osy mají sklon severovýchodní. Severně od Džhílamu se tento úkaz stává nezřetelným. Osu Pír-Pandžálu lze pak směrem severozápadním v jednotlivých shlucích až za Džhílam sledovati, jihovýchodně až k řece Rávii. K této ose krystallinické příkládají se na jihozápadní straně horniny hlavně břidličnaté (soustavy zvané Pandžálské), stáří snad silurského neb kambrického; dále útvar

kamenouhelný (soustavy Zánskarské) a mladší horniny terciérní, o nichž bude řeč později.

K severovýchodu přikládají se podobné břidličnaté horniny, dále horniny sedimentární, jimž přinálcží kotlina Kašmírská; počínají již na jihu u Čámby ($32^{\circ} 29'$ s. š., $76^{\circ} 10'$ v. d.) s malou synklinálou, která k severozápadu se rozšiřuje ve velkou pánev, sestávající v jižní části z několika k jihozápadu přešinitých záhybů, hornin uhelných, triasových, třetihorních a mladších; jednotlivé kry těch hornin pokračují až do Khágánu, poblíž řeky Indu.

Dále k východu následuje mocné pásmo krystallinických hornin v hřbetu *Zánskarském*, který se z Lahúlu táhne směrem severozápadním, jest pak částečně pokryt horninami zvrstvenými (kotliny Kašmírské) a vystupuje opět v hoře *Nangá-Parbatu* (vys. 26.629 st. = 8118.6 m.) Na severovýchodní straně poloří Zánskaru přikládá se opět mocná synklinála hornin sedimentárních od siluru až do útvaru křídového saha-jících, o nichž ještě později uslyšíme.

K severovýchodu pak opět setkáváme se s horninami rulovými v pohoří *Ladáckém*, mezi Indem a Šajokem, jež má tentýž směr, jako již dříve uvedené krystallinické osy, totiž od jihovýchodu k severozápadu. Podobné horniny jsou pak v hřbetě *Mustágh-Karákorum*.

Máme tedy v Kašmíru tři krystallinické osy, z nichž první v Pír-Pandžálu hlavně z břidličných hornin a ruly pozůstává; Zánskar z ruly a hřbet Ladácký též z ruly; odděleny synklinálami hornin sedimentárních, jichž záhyby z části k jihu přešinity jsou.

K jihovýchodu známe geologii krajů *v okolí Simly*, jakož i severně, severo- a jihovýchodně odtud dle prací H. B. Medlicotta,¹⁾ zvěčnéhoho dr. Stoličky²⁾ a pak v severozápadních provinciích (v Kumáunu a Garhválu) dle prací R. Stracheya (viz v předu), v novější době C. L. Griesbacha.³⁾

V těchto částech schází zástupce pánve hornin sedimentárních mezi Pír-Pandžálem a Zánskarem. Tam máme jen mocné pásmo břidličných hornin bez zkamenělin (z nichž některé snad odpovídají siluru a karbonu), pak staré břidlice (snad kambrické), vložené dolomity a vápence a pak dvojí pásmo ruly: jedno nižší (jižnější) a druhé vyšší (severnější); v indijské geologii rozeznávají se tato pásma jako *Nižší Himálaju* (Lower Himálaya) a *Centrální osa* (Central axis); i jest patrné, že v prvním jest zastoupeno pásmo Pír-Pandžálu v Kašmíru, jež prostřednictvím hřbetu Dháoladharu provincií Čámbou a Kángrou k jihovýchodu pokračuje; Dháoladhar také jeví podobnou skladbu jako Pír-Pandžál (totiž rulu s břidličnými horninami po obou stranách), stejné poměry pak panují dále k jihovýchodu, v Nižším Himálaji, na němž stojí sanitária Simla, Masuri, Náini Tál, Almora, Ranikhet atd. s průměrnou výškou hřbetů 7000—9000 st. (2136—2745 m.). Centrální osa těch

¹⁾ On the geolog. Structure of the South. portion of the Himálayan range between the rivers Ganges and Satlej. Mem. Geolog. Survey of India Vol. III. pt. 2. 1864.

²⁾ Sections across the Himálayan mountains. Ibid. 1865. Vol. V.

³⁾ Geolog. Notes; a: Palaeontol. notes on the Lower Trias etc. Records Geolog. Survey of India. Vol. XIII. part. 2.

části odpovídá pohoří Zánskarskému; jest to dobře viděti v průřezu Himálaje, vedeném provinciemi Kumáunem a Garhválem, kde zřejmě shledáváme dvě rulová pásma, oddělená břidličnými horninami; záhyby také jsou k jihozápadu přešinuty, tak že horniny mladší zdánlivě pod starší zapadají. Na Centrální ose (pokračování Zánskaru) rulové nalézají se pak nejvyšší hory těch krajů, jako *Deotiba*, *Ráldang*, *Kedernáth*, *Bádrináth*, *Nanda Devi*. Jež pokračují pak dále k východu v horách *Dhaulágiri*, *Everest*, *Kánčindžinga*, *Čumalári* atd.; a severní její hřbet tvoří indijské rozvodí.

Teprve za touto Centrální osou následuje v Spiti, v Kumáunu a Garhválu sled sedimentérních vrstev od siluru až ke křídě a terciéru, jenž odpovídá synklinále sedimentérních vrstev severovýchodně od Zánskaru v Kašmíru. Jest to ona část, kde ve Spiti dr. Stolička zjistil řadu evropských útvarů a stanovil množství zkamenělin, hlavně z triasu a ze zvláštních lupků, zvaných Spitiských, jež obsahují velké množství zkamenělin z rodu ammonitův a belemnitův, barvy černé, namnoze zkyzovatělé. Tyto, jsouce tvrdší než lupky, vzdorují lépe větrání, vypadávají a voda je odnáší na místa nižší. Pobožní Hindové sbírají ammonity jakožto talismany, pod jmenem *salagráma*; jsou zasvěceny bohu Višnovi. Podobné jsou poměry v Kumáunu a Garhválu, kde hlavně v novější době Griesbach objevil celou řadu útvarů, shodujících se s podobnými útvary v Alpách.

Pásmo Ladácké pak má patrně pokračování své v ose pohoří *Gángri*, k němuž také *Mustágh-Karákorum* se pojí.

V Nepálu a Sikkimu jsou útvary méně známy; v Nepálu ohledány byly útvary jen až poněkud severně od Káthmándú; shledány byly staré břidly a rula Nižšího Himálaje; centrální osa nebyla dostižena.

V Sikkimu, až ke skupině Kánčindžingy jsou to horniny krystalinické, a to tenký pruh břidlic a pak hlavně rula. Zajímavost jest, že v jižní části Sikkimu přikládá se na vnější stranu břidličných vrstev pruh vrstev ublonosných, téhož stáří, jako jsou v polouostrově indijském, náležející k tak zvané soustavě gondvánské.

Když se nyní poohlédneme po srovnání geologických poměrů s náhledy o zeměpisné soustavě Himálajského pohoří, tu shledáváme, že se obojí dobře shoduje: *podklad hlavních Himálajských hřbetů tvoří osy krystalinických antiklinál*; tak jest severní hřbet (dle Markhama) tvořen krystalinickou osou Ladáckou, jež pokračuje v Gángri; centrální a jižní (dle Markhama) hřbety tvořeny jsou širokou osou Zánskarskou, jež pokračuje k jihovýchodu a tvoří indijskou hranici vodní a řadu vysokých vrcholů; Nižší Himálaja tvořen jest Pír-Pandžálem, Dháola-Dharem a jich pokračováním.

Jednu zvláštnost musíme však ještě vytknouti. Na vnější straně Nižšího Himálaje, nalézá se, hlavně v severozápadních provinciích a v Pandžábu, soustava údolů, zvaných *dúny*; v Nepálu pak jim říkají *mári* a v Bhuťánu *duáry*.

Vně jich pak jsou zvláštní pahorkovité vyvýšeniny, sestávající z třetihorních vrstev (hlavně pískovců). Tyto pahorky mají mezi Gangem a Biasem jmeno *sivaliků*; ale jelikož i v dalším pokračování ukazují