

Pecsorkin, I. A.—Dubljanskij, V. N. (Szovjetunió)

KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÁS A SZOVJETUNIÓBAN

ÖSSZEFOGLALÁS

Oroszországban az első akadémiai expedíciókat a XVIII. században szervezték, de a karsztok és barlangok tudományos feltárása igazán csak a szovjethatalom idején lendült fel. 1933-ban tartották az első karsztkonferenciát, a II. világháború után pedig csaknem évente rendeztek karszttal foglalkozó tudományos tanácskozást. Kialakultak a karszt- és barlangkutató állami intézményei és társadalmi szervei. 1958-ig alig 500 barlangot tartottak nyilván a Szovjetunió területén, azóta 60 kutatócsoport 1500 expedíciója során 3500 barlangot és karsztaknát dolgoztak fel. A szerzők ismertetik a Szovjetunió területének barlangtani felosztását: a 12 nagy karsztos körzetet és ezeken belül a 26 karszterületet.

Az ember már régen felfigyelt a karsztos folyamatokra és karsztjelenségekre. Oroszországban az első akadémiai expedíciók már a XVIII. században készítették rendszeres leírásokat a karsztformákról. Ez természetes is volt, hiszen a karsztosodó kőzetek a kontinensek felszínének egyharmadán és a felszín alatt is sokfelé előfordulnak (Makszimovics, G.A., 1963). Eleinte főleg általános földrajzi, felszínalaktani és földtani vizsgálatok során készítettek a szakemberek leírást karsztos folyamatokról és jelenségekről, feljegyezvén a karsztos formák eloszlási törvényszerűségeit, továbbá azt, hogy milyen kőzetösszetételhez, rétegsorokhoz, a domborzat milyen földtani elemeihez, illetőleg milyen tektonikai szerkezetekhez kapcsolódnak ezek a jelenségek. Más szóval: a rögzített tények birtokába kutatóink nem speciális szakirányú, hanem általános földtani kutatás során jutottak.

A városok, ipari üzemek, bányák, kőfejtők, hidak, vasutak, nagy vízierőművek (völgyzáró gátak, csatornák, víztárolók) építése, elektromos távvezetékek kiépítése, felszínalatti vizek kutatása és feltárása ipari és polgári vízellátási célokra, mind-mind olyan feladatokat jelentettek, amelyek során a geológus és a geográfus kénytelen volt különbséget tenni a karsztos folyamatok között és az ilyen irányú kutatásokra szakosodnia kellett, hogy a felvetődő konkrét problémákat megoldhassa. Így kialakultak a karsztkutatás új irányzatai:

- a tájgeomorfológiai,
- a geomíneralógiai (föld- és ásványtani),
- a bányászati-vízföldtani és
- a barlangtani irányzatok.

Legújabbban egy további irányzat is kialakult: a karszthoz kötött ásványi nyersanyagforrások kutatása.

A Szovjetunióban az első karsztkonferenciát Kizel városában (Permi kerület) 1933-ban tartották. 1948-ban a Permi Állami Egyetem pénzügyi támogatásával hívták össze a második Össz-Szövetségi Karszt Konferenciát. 1958-ban a Karsztvizsgálati

Tárcaközi Konferencia határozata alapján (Moszkva, 1956) a Szovjet Tudományos Akadémia elnöksége elhatározta, hogy egy tárcaközi bizottságot állít fel, amelynek feladata a földtani és földrajzi szakirányú karsztkutatás. 1962 óta a fenti bizottság látja el a Tudományos Kutatás-Koordinációs Szovjet Állami Bizottság Tudományos Tanácsa keretében működő vízföldtani és mérnökgeológiai osztálynak a „A földkéreg szerkezete, az ásványi nyersanyagképződés és eloszlás törvényszerűségei és az új kutatási módszerek” tárgykörbeni koordináló testületének funkcióit. Ezután a bizottságot a Mérnökgeológiai és Talajtani Tudományos Tanács Karsztszakosztályává szervezték át, a Szovjet Tudományos Akadémia földtudományok osztályához csatoltan, amely a Szovjet Tudományos Akadémia Mérnökgeológiai és Talajtani Tudományos Tanácsának tagjaként átszerveződött „Karszt Bizottsággá”, majd 1979-ben a Szovjet Tudományos Akadémia Karszt- és Barlangkutató Bizottságává alakult.

A karszt- és barlangtani kutatások terén szerzett tapasztalatokat kilenc speciálisan közreadott gyűjteményes kötet foglalta össze, amely részét képezte a Negyedik Össz-Szövetségi Karszt Konferencia kiadvány sorozatának. Ez a konferencia 1964-ben a Permi Állami Egyetem (Perm) szervezésében karsztvizsgálati módszerekkel foglalkozott. 1977-ben a „Gornoje” elnevezésű Krasnojarszki Műszaki Tudományos Társaság, a Szovjet Tudományos Akadémia Karszt Bizottsága és a Permi Állami Egyetem az Ötödik Össz-Szövetségi Karszt Konferenciát hívta össze. A BAM (Bajkál-Amur vasútvonal) karsztos tájai és a karsztológia speciális problémái kerültek a konferencia napirendjére. 1979-ben, Taskentben a „Közép-Ázsia és a hegységi karsztok” tárgyú Össz-Szövetségi Konferenciát ugyancsak a Szovjet Tudományos Akadémia Karszt Bizottsága, a Permi Állami Egyetem és a „HIDROINGEO” cég rendezte meg.

Ezt megelőzően két össz-szövetségi konferencián is foglalkoztak már a karszt- és barlangkutatók sajátosságaival. Az első konferenciát Leningrádban,

a másodikat Szuhumiban, 1978-ban tartották. A konferencia érdeklődésének homlokterében az idegenforgalmi célú karszt- és barlangkutatás állott. Az általános elméleti jellegű előadásokról nem is beszélve, igen sok speciális előadás foglalkozott a bonyolult barlangrendszerek kutatási módszereivel, a barlangkutatás technikai kérdéseivel, az akadályok elhárításának, leküzdésének és a barlangi vizsgálatok szervezésének témakörével.

A barlangok gyógyászati, idegenforgalmi és egyéb célokra való felhasználása szintén tárgyalt téma volt a konferencián.

A Karszt Bizottság által a Moszkvai Természetbúvárok Társulattal karöltve megrendezett Regionális Karszt- és Barlangkutató Konferenciát 1958-ban tartották. 1962-ben Alkalmazott Karsztológiai Konferenciára, 1966-ban, 1967-ben pedig az oroszországi síkvidéki karszt témakörével foglalkozó konferenciára került sor. Az előbbi, az Üzbegisztáni-karszttal foglalkozó konferenciát Szamarkandban 1962-ben tartották. A konferenciák összegezték a karsztkutatóban a Szovjetunióban 50 év alatt elért eredményeket. A Gorkij városában 1965-ben tartott konferencia témaköre a tervezés, építés és felszínkutatás volt, karsztos tájakon. A Baskiriai-karsztot és annak gyakorlati alkalmazását a Szovjet Tudományos Akadémia baskiriai intézete által rendezett konferencián tanulmányozták (a konferenciákra Ufában került sor, az elsőre 1972-ben, a másodikra 1976-ban.)

1967 óta a Szovjet Földrajzi Társulat égisze alatt szervezett Össz-Szövetségi Karszt- és Barlangkutató Intézet jelentős szerepet játszik a Szovjetunió területén folyó karszt- és barlangkutatások koordinálásában. Az intézet tartozik évi tudományos és összegező konferenciákat rendezni speciális problémákról, például: „Az Ural és az Uralmellék karsztos tavai” (1967); „Az Ural hegységi és az uralmelléki karsztok” (1968); „Karsztos süllyedések és üregek ásványi nyersanyagtelepei” (1969); „A karsztológia és a barlangtan mennyiségi módszerei” (1970); „Felszínalatti vizek fertőződése és a fertőzés ellenőrzése” (1971); „A barlangok tudományos és gyakorlati alkalmazása” (1972); „Karsztos szénhidrogén telepek” (1973); „Karsztos medencéket és üregeket kísérő vizek és ásványi erőforrások” (1974); „Kősó- és gipszkarszt, ritka karszt típusok” (1975); „Barlangok gyakorlati alkalmazása” (1976); „Márvány, dolomit, tufás és mészkőzátanyagok, valamint halogén karsztos üledékek” (1978); „Barlangok alkalmazása a karsztos és szuffóziós formakincs kialakulási folyamatainak leutánczolására” (1979).

A Szovjetunióban a legújabb 20 évet a karszt- és barlangkutatás gyors előrehaladása jellemzi. A kutatásokat a Szovjet Tudományos Akadémia Mérnökgeológiai és Talajtani Tudományos Tanácsa alá rendelt Karszt- és Barlangkutató Bizottság keretében működő Össz-Szövetségi Barlangkutató Szakosztály koordinálja. A sport, módszertani és oktatási programokat a Központi Idegenforgalmi és Kirándulásügyi Tanács Turisztikai Föderációjának Barlangidegenforgalmi Bizottsága bonyolítja le. Jól szervezett barlangkutató oktatási rendszer alakult ki. A

rendszer keretében oktatásban részesülők a barlangok feltárásában, illetőleg az ismert barlangok tanulmányozásában működnek közre.

1958-ig kb. 500 barlangot és karsztaknát tártak fel a Szovjetunió területén, de ezek feltárása egyáltalán nem volt részletes. Az Uralban található Kunguri-jégbarlang volt leghosszabbnak tekinthető (4,6 km), a legmélyebb mért karsztos üreg pedig a krimi karsztaknák közül került ki (60–80 m). A barlangokat és karsztaknákat a geológusok, geográfusok és biológusok speciális témakutatás keretében tanulmányozták. A barlangkutatás, mint összetett, komplex tudomány és lelkes sportterület akkoriban még ismeretlen fogalom volt.

1958–1968 közt országunk különböző városaiban barlangkutató csoportok alakultak, a tudományos kutatók aktívan közreműködtek a csoportok szervezésében. Jelenleg a csoportok száma meghaladja a 60-at. Több mint 1300 feltáró barlangkutató expedíció során 3500 barlangot és karsztaknát fedeztek, tártak fel és térképeztek általános módszerekkel. A barlangtani kutatások alkalmazása eredményeképpen az ország karsztvidékein tudományos kutató és termelő szervek által végzett mérnökgeológiai és vízföldtani vizsgálatok hatékonysága lényegesen növekedett.

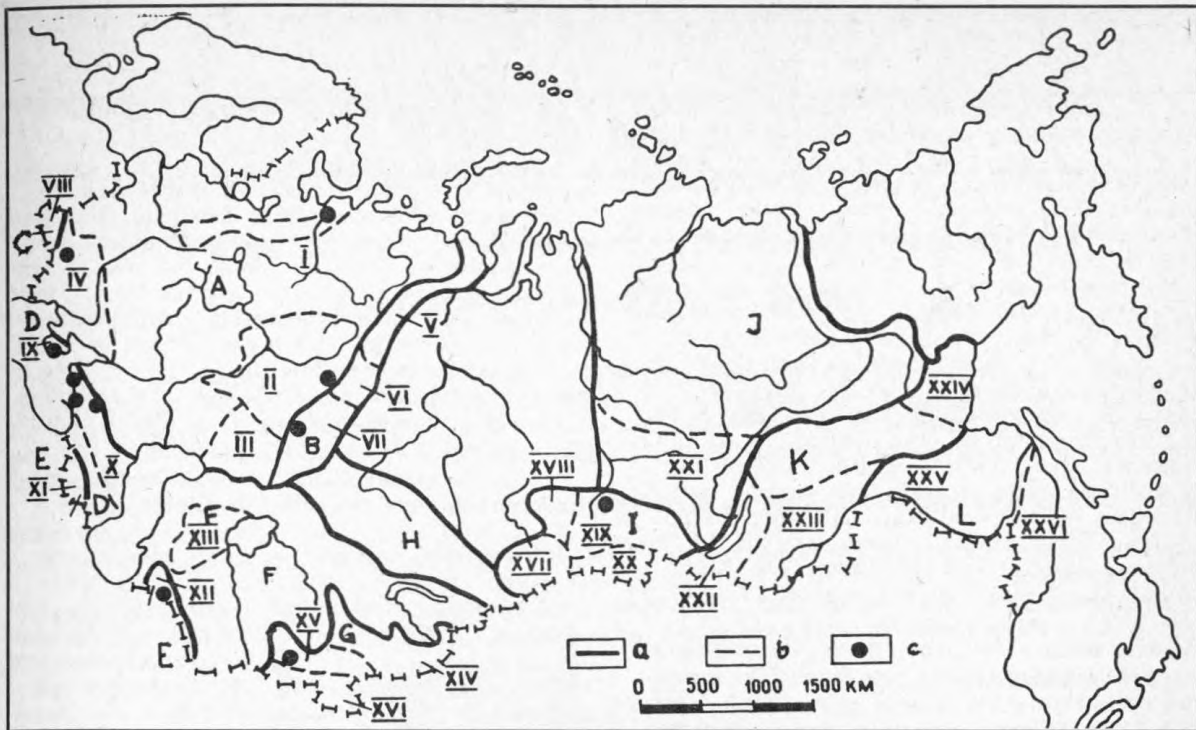
A Szovjetunió területe barlangtani felosztásának körzetesítési problémája a közeljövő feladata marad. A Csikisev, A.G. által javasolt vázlat szerint (1973) a Szovjetunióon belül 12 karsztos körzetet jelöltek ki, amelyek 26 karsztterületet foglalnak magukba (lásd az 1. ábrán).

A Kelet-európai karsztos körzet (A) 4 területet foglal magába: A Valdaj-Kuloji terület (A-I) 160 barlangot foglal magába, 40 km együttes hosszúsággal. A legkiemelkedőbb ezek között a Konzstitucionnaja-barlang (5,7 km) és az Olimpjszkaja (5,4 km), melyek perm korú gipszben fejlődtek ki (Makszimovics, G.A. 1963).

A Káma—Középső-Volga vidéki terület (A-II) arról nevezetes, hogy 200 barlang található benne, amelyek perm korú gipszben, illetőleg szilur, devonkarbon és perm mészkőben alakultak ki. A barlangok hosszúsága 27 km. A leghosszabb és legjobban tanulmányozott barlang, amelynek révén tulajdonképpen a terület is híressé vált, a Kungurszkaja-barlang (5,6 km). A barlangot idegenforgalmi célokra megnyitották és villanyvilágítással látták el. A barlangban hosszútávú mikroklíma, vízföldtani és geofizikai vizsgálatokat végeznek.

A Kaszpi-tenger melletti területen (A-III) nagyobb barlangról még nem számolt be senki. A Bolsaja-Baskuncsaszjkaja-barlang 0,4 km hosszúságú.

A Dnyeszter—Fekete-tengermelléki terület (A-IV) barlangjainak száma kb. 90, együttes hosszúságuk 300 km. A barlangok neogén gipszben és mészkőben alakultak ki, és közöttük van a világ leghosszabb, Optimiszticseszjkaja elnevezésű (134 km) gipszbarlangja, valamint az Ozornaja (104 km) barlang. Ezek a barlangok regionális vízváltó területeken keletkeztek, amelyeket oldhatatlan kőzetösszetétel fedett. Keletkezésük a Dnyeszter pliocénvégi—antropogén kori bal oldali mellékfolyóiból történő felszínalatti



A Szovjetunió karsztos körzetei (A—L) és karsztterületei (I—XXVI).

Jelmagyarázat: a = a karsztos körzet határa, b = az egyes karsztterületek határa, c = a Szovjetunió legnagyobb barlangjai (5 km-nél hosszabb és 200 m-nél mélyebb). Bővebb magyarázat a szövegben

The speleological countries and areas of the USSR.

Legend: a = the boundaries of speleological countries, b = the boundaries of speleological areas, c = the largest karst caves (the length is more than 5 km; the depth is more than 200 m)

vízlefolyás sajátos alakulására vezethető vissza. A barlangjáratokat fiatal tektonikus hálózat preformálta. Gipszbarlangok szintén kialakultak a területen: például a Zoluska (30 km), a Krisztalnaja (22 km), a Mlinki (14 km), a Verteba (7,8 km). A barlangok nagyobbik része száraz, pusztuló fejlődési stádiumú, s csupán egynéhány közülük patakos, illetőleg tavas barlang. A Krisztalnaja-barlang idegenforgalmi célokra is kiépített (Dubljanszkij V.N., Szmolnyikov, V.N. 1969). A legérdekesebb mészkőbarlang az Odesszkaja II (0,5 km) és az Zapovednaja (0,4 km), amely Odessza környékén található.

Az Urali karsztos körzet (B). Az északi, a közép- és a dél-urali területeken (B-V-VI-VII) kb. 450 barlang és karsztakna, 31 km összhosszúsággal és 2,5 km összmélységgel került feltárrásra. A leghosszabb a Szumgan-Kutuk-barlang (82 km hosszú, 130 m mély); a Kizelovszkaja-Viserszkaja barlangrendszer (4,4 km), a Gyivja (3,2 km), a Zig-Zag (2,5 km) és a Kapovaja (2,0 km).

A Kárpáti karsztos körzet (C). Itt nagyobb üregek nem alakultak ki. A Kelet-kárpáti területen (C-VIII) a felső jura mészkőben kialakult 0,2 km hosszú és 40 m mélységű karsztaknát tanulmányozták. A szolotvinói (Zalatna) kőszótombban kihajtott vágatokat allergiás és asztmás megbetegedések gyógyítására építették ki.

A Krimi-kaukázusi karsztos körzet (D). Több mint 760, jura mészkőben található és 32 km összhosszúságú barlangot és karsztaknát tanulmányoz-

tak a krími területen (D-IX). A legnagyobb mészkőbarlang a Szovjetunióban a Krasznaja-barlang (13,1 km), amely 6 szintes és szintén ezen a területen található. Az alacsonyabb barlangszintek vízzel elárasztottak. 1958—1968 között részletes vízföldtani, hidrokémiai és régészeti vizsgálatokat végeztek a barlangokban. Barlangi patakokat a következő barlangokban figyelhetünk meg: Uzundzsa (1,5 km), Dzsur-Dzsúr (0,8 km), Szkelszkaja (0,6 km) és Ajanszkaja (0,5 km). Az utóbbi egyébként az a barlang, amelyben az első vízalatti vizsgálatot végezték. Itt a barlangászok eredményesen áthaladtak egy 60 m hosszúságú szifonon könnyűbúvár felszerelés segítségével. A Krim-félsziget ÉNy-i részén több száz méter hosszúságú, tengervízzel elárasztott neogén mészkőben kifejlődött barlangot találtak. Itt 5—7 méterrel a Fekete-tenger vízszintje alatt cseppkő volt megfigyelhető. A Krimi-hegyek fennsíkai és szárnyrészein több mint 50 zsomboly és korróziós-eróziós eredetű karsztakna került leírásra. Kb. 150 sekély (10—60 m) függőleges és ferde korróziós-eróziós eredetű üreget mutattak ki a területen, amelyeket felszíni vízfolyások beáramlása következtében fellépő abszorpció alakított ki. Ezek között a legjelentősebbek a következő karsztaknák: Szoldatszskaja (1,7 km hosszú, 500 m mély), Kaszkadnaja (0,4 km hosszú, 400 m mély), Mologyoznaja (260 m mély), Hod Konom (213 m mély). A Krimi-hegyvidék a Szovjetunió egyik legbővebben tanulmányozott karsztos területe (Dubljanszki, V.N. 1977).

A Nagy-kaukázusi karszterületen (D-X) kb. 870 barlangot és 80 km hosszúságú karsztaknát tanulmányoztak. A barlangok felső jura és kréta korú mészkőben keletkeztek. A terület legnagyobb barlangja a Voroncovszkaja-barlang (11,7 km hosszú, 300 m mély). A barlang egy brachiantiklinális szerkezet dóm részében és a szárnyain helyezkedik el, és több felszínalatti patak, vízfolyás található benne. A Novoafonszkaja-barlang Szuhumi környékén található és termeinek óriási méreteiről nevezetes (1,5 millió m³), bár hosszúsága aránylag kicsi. Okunk van annak feltételezésére, hogy ásványos hévizek is közrejátszottak keletkezésében. A barlang idegenforgalmi célokra kiképzett és azt sűrűn látogatják. Évente kb. 1 millió látogatót fogad. Grúzia felső kréta mészkőében számos barlang alakult ki, melyek hosszúsága 2,5 km (Abrszkill), 1,4 km (Kelaszurszkaja, Taroklde), és 1,3 km (Nyizsnye-Akuranszkaja, Okradzsansvili). A grúziai barlangokat számos kiadvány ismerteti (Tintilozov, Z.K. 1973).

Elő-ázsiai karsztos körzet (E). Az Örményországi hegyes területen (E-XI) nem ismerünk nagyobb karsztos üreget. Van itt azonban több kisebb (12–70 m), de nagyszámú olyan üreg, amely magmás kőzetben alakult ki (bazalt, andezit-bazalt és tufas eredetű törmelékes képződmények). A Türkmén-horosáni terület (E-XII) megkülönböztető sajátossága a Bahargyenszkaja-barlang jelenléte (0,3 km hosszú, 70 m mély). Ez a táskaszerű teremmel és a fenekén barlangi tóval rendelkező barlang felső jura mészkőben alakult ki, amelyben gipsz elválasztó rétegek találhatók. A tó vize kalciumkarbonátos és kloridos-szulfátos összetételű. Az oldott só mennyisége 2,6 mg/l, hőmérséklete pedig eléri a 34–38 °C-ot. Lehetővé teszi a barlang gyógyászati célokra való felhasználását. A barlangot az idegenforgalom számára megnyitották.

A Turáni karsztos körzet (F). Az Usztyurimangislaki területen (E-XIII) kb. 100 kisebb barlangot tártak fel, amelynek összhosszúsága 4 km. Az Omaratyinszkaja (0,3 km), a Szarikamisszkaja (0,2 km) és az Utebajszkaja (0,1 km) nevű barlangokat tartják a legnagyobbknak, melyek neogén mészkőben alakultak ki.

A Pamir-tiensani karsztos körzet (G). A tiensani (G-XIV), a Gisszár-Alajszk-i (G-XV) és a Pamirtadzsik karszterületeken (G-XVI) 1300 kisebb, de több mint 40 km hosszú barlangot ismerünk. A Gaudarszkaja-barlang (7,1 km), amelyet felső jura mészkő és gipsz kőzetben találtak, valamint a Szovjetunió legmélyebb mért karsztaknája, a Kijevszkaja (0,8 km hosszú, 950 m mély) a legjellegzetesebb látnivaló ebben a körzetben. Jó esélyeket látunk arra, hogy a közeljövőben újabb felfedezésekre kerül sor ezen a területen.

Turgáj-kazahsztáni karsztos körzet (H). A körzeten belül nagyobb karsztbarlang nem található.

Altáj-szajáni karsztos körzet (I). Több mint 220 barlangot tartanak nyilván, 11 km összhosszúságban az I-XVII területen. A leghosszabb barlang, a Muzejnaja-barlang (0,8 km) szilur kőzetben,

a Geofiziceszkaja-barlang pedig kambriumi mészkőben alakult ki.

A Szalair-kuznyeci területen (I-XVIII) nagyobb barlang nem található. A Kaskulakszkaja-barlang, amely kambriumi mészkőben található, 0,6 km hosszú. A szajáni területen végzett kutatások eredményeképpen (I-XIX) több mint 200 db, 30 km teljes hosszúságú barlangot jegyeztek fel. A legérdekesebbek a világ leghosszabb konglomerátumbarlangjai: Oresnaja (11 km hosszú, 190 m mély) és Badzsejszkaja (6,0 km hosszú, 170 m mély), melyek ordoviciumi konglomerátumban alakultak ki. A kambriumi mészkőben kifejlődött Kubinszkaja-karsztakna 1,5 km hosszú, mélysége 275 m.

A Tuvinszkaja-területen (I-XX) ezideig még nagyobb barlangot nem sikerült kimutatni.

Közép-szibériai (J) és Bajkál-sztanovaja-i (K) karsztos körzetek. A Léna-jenyiszej-i (J-XXI), a bajkái (K-XXII), a Bajkálon-túli (K-XXIII), Dzsug-Dzsurszk-i (K-XXIV) területeken nagyobb barlangról nincs adatunk. A terület legfeltűnőbb nevezetességei a kambriumi mészkőben található Hudaganszkaja-barlang (3,0 km), az Argarakanszkaja-barlang (1,7 km), valamint a kambriumi gipszhez kötött Balaganszkaja-barlang (1,2 km) (Vologodszkij, G. P. 1975).

Távol-keleti körzet (L). A tengermelléki (L-XXVI) és az Amur-melléki (L-XXV) területeken a barlangok összhosszúsága több mint 3 km. A Velikán-barlangot (0,6 km) és a Szoljanik (120 m mélységű) karsztaknát tekintik a legnagyobb karsztos üregeknek.

Így 1958–78 között a barlangkutatások eredményeképpen kb. 4500 barlangot fedeztek és tártak fel a Szovjetunióban.

Az ország különböző vidékein végzett komplex karszt- és barlangkutatások eredményeképpen impozáns monográfiák születtek elméleti, módszertani és regionális problémákról. 1958–1978 között több mint 1500 tudományos dolgozat jelent meg a Szovjetunióban általános, regionális és alkalmazott karsztani kérdésekről.

KARST AND CAVE RESEARCH IN THE SOVIET UNION

Although the first academical expeditions in Russia were organized in the XVIII. century, the scientific exploration of karstic areas and caves was developed mainly during the soviet-era. The first conference on karst was held in 1933, and after the second World War the scientific conferences dealing with karst were arranged almost yearly. The state institutions and social organisations of karst- and cave-research were developed. Till 1958 only about 500 caves were registered in the Soviet Union, since than 3500 caves and karstshafts were treated in the course of 1500 expeditions by 60 researchgroups. The authors review the speleological divisions of the Soviet Union: the 12 great speleological countries, in which there are 26 speleological areas.