

ХРОНИКА

**ВОПРОСЫ ГЕОМОРФОЛОГИИ КАРСТА НА VI МЕЖДУНАРОДНОМ
СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКОМ КОНГРЕССЕ
(ЧЕХОСЛОВАКИЯ, г. ОЛОМОУЦ, СЕНТЯБРЬ 1973 г.)**

В наше время сильно возросло значение спелеологических конгрессов, организуемых Международным спелеологическим союзом (МСС). Эти конгрессы позволяют установить научные контакты между учеными разных стран, быстро обмениваться новейшей информацией и ознакомиться на месте с разнообразными проявлениями карста, методами его изучения и практического использования спелеологических объектов.

То, что Чехословакия была избрана для проведения VI спелеологического конгресса, не случайно. Карст на ее территории развит широко и хорошо изучен. По количеству учтенных спелеологических объектов и по числу освоенных пещер (туризм, спелеотерапия и др.), а также по охране и по высокой культуре их использования Чехословакия стоит на одном из первых мест в мире. Опыт чехословацких спелеологов будет во многом использован учеными других стран.

Чехословацкие карстоведы и спелеологи приложили много сил и находчивости, чтобы достойно организовать и успешно провести как сам конгресс, так и сопутствующие ему экскурсии. Они показали гостям большое количество разнообразных карстовых объектов, одинаково важных и интересных в научном и прикладном отношении. Сделать это было нелегко, если учесть, что в работе конгресса участвовало 720 человек, прибывших из 42 стран, которые представили все пять континентов. На конгрессе было организовано 6 секций: геологин, геоморфологин, гидрологин и климатологин, биологин и палеонтологин, археологин и прикладной спелеологин, которые подразделялись на подсекции. На заседаниях всех секций и подсекций было заслушано 270 докладов, из них 27 сделали советские исследователи.

Советская делегация была представлена на конгрессе разными специалистами: географами и геоморфологами — В. И. Беляк, Н. А. Гвоздецкий (руководитель делегации), Г. Н. Гигинейшвили, Ш. Я. Кипиани, С. С. Коржув (зам. руководителя делегации), Н. Н. Лаптева, В. М. Муратов, В. С. Преображенский, А. В. Ступишин, З. К. Тинтилов, А. Г. Чикишев (зам. руководителя делегации); геологами и гидрологами — Г. А. Анненкова, К. А. Горбунова, С. М. Зенгина, Б. Н. Иванов, Т. З. Кикнадзе, Л. И. Морцева, К. Ш. Раквиашвили, В. Н. Степанов, Ю. И. Шутов; археологами и палеонтологами — О. Н. Бадер и Н. Д. Оводов. Кроме того, на конгрессе присутствовали также ученые и специалисты-спелеологи, командированные по линии ВЦСПС (В. В. Илюхин, А. И. Татьянченко) и других организаций (В. Н. Дублянский и др.). Советские делегаты активно участвовали в работе конгресса. За заслуги в развитии спелеологии ряд советских ученых (Н. А. Гвоздецкий, В. Н. Дублянский, Г. А. Максимович) были награждены золотыми медалями конгресса. Н. А. Гвоздецкий кроме того был удостоен юбилейной медали университета им. Палацкого в Оломоуце, выпущенной в связи с 400-летием университета. Эти награды являются одновременно и признанием тех больших успехов, которых достигло все советское карстоведение.

Ниже мы остановимся в основном на деятельности геоморфологической секции и отчасти других секций, главным образом, геологической, на которых были сделаны доклады, имеющие непосредственное отношение к геоморфологии карста.

На подсекции геоморфологии поверхностного карста было заслушано 37 докладов, большинство которых было посвящено региональной проблематике. Докладов по общим вопросам было мало. Из них отметим доклады К. Аштона (Новая Зеландия) и Б. Н. Иванова (СССР).

В докладе К. Аштона рассматривались вопросы классификации и типологической теории в применении к карстовой геоморфологии. Сделан вывод о необходимости конструирования общей математической теории классификации, построения такой теории на генетической основе в плане общей геоморфологии. Б. Н. Иванов синтезировал опыт советских карстоводов, геологов и гидрологов в области карстологического районирования и разработал унифицированные требования к разномасштабному районированию и картографированию карстовых провинций, областей, районов, подрайонов, участков и блоков. Единство требований к построению карстологических характеристик для всех подразделений карстологической систематики реализуется путем применения обще- и регионально-карстологического и территориального принципов районирования (по опыту исследований на Украине).

Большинство региональных докладов содержало интересные данные по карстовым районам различных природных зон. В докладе Д. Балажа (Венгрия) охарактеризованы типы карста Филиппин, описаны физико-географические и геолого-структурные особенности отдельных участков островов, сложенных известняками, и подчеркнуто широкое развитие «кегель» — карста (округлые в плане формы), «кокпит» — карста (угловатые) и «увала» (вытянутые вдоль простирания структур). Докладчик также сопоставил морфологию карста Филиппин и районов тропической зоны (Куба — Сьерра — Органос, Южный Китай).

Г. А. Брок и Д. С. Форд рассмотрели формы поверхностного карста Канады, развитые в доломитах, и подчеркнули связь закарстованных ложбин с эрозионными процессами; А. В. Ступишин и Н. Н. Лаптева осветили местное своеобразие поверхностного и подземного карста Среднего Поволжья. Развитию карста на территории Польши были посвящены доклады М. Харазимука и А. Хенкеля.

В докладе Н. А. Гвоздецкого и А. М. Маринина приведены новейшие данные о геологических и географических особенностях карстообразования в Горном Алтае. Новую для конгресса информацию содержал доклад С. С. Коржуева, в котором на основе опубликованных им работ приводятся сведения о типах карста в зоне многолетней мерзлоты, роли в его развитии агрессивных над-, меж- и подмерзлотных вод и о зональных особенностях карстообразования.

Интересным был доклад И. Роглича (Югославия) о карстовых формах на Динарском побережье, в котором он охарактеризовал связь развития карста с эвстатическими колебаниями уровня моря в четвертичном периоде и роль морских солей в карстообразовании. В зоне прилива и отлива, по его данным, наблюдается большая скорость коррозии (5 мм/год); велико здесь и разрушающее влияние на известняк моллюсков и морских растений. В береговых обрывах на уровне моря проявляются не абразия, а коррозия, связанная с деятельностью организмов. Коррозионные ниши докладчик наблюдал и вдали от современной береговой линии.

Реконструкции палеокарста были посвящены также доклады И. Динича (Югославия), Д. Н. Дженингса (Австралия) и С. С. Коржуева (СССР). И. Динич на примере развития карста в восточной Сербии привел новые данные о связях подземных профилей карстовых полостей с террасами и поверхностями выравнивания и предложил реконструкцию плейстоценового палеорельефа. Реконструируя развитие карста в одной сухой котловине в Новом Южном Уэльсе, Д. Н. Дженингс отмечает, что дно ее прорезано сухими долинами — криками, в которых имеются карстовые формы, погребенные под более молодыми отложениями. Эти селевые наносы, как полагает автор, отложились в криках в перигляциальных условиях плейстоцена. В голоцене произошло врезание русел и образование новых карстовых воронок. В докладе С. С. Коржуева приведены данные о широком развитии древнего карстового рельефа на территории Сибири. Автор выделил шесть крупных циклов в развитии карста: дорифейский, додевонский, допермский, доюрский, домеловой и доплиоценовый.

Остальные доклады касались отдельных преимущественно небольших карстовых районов различных стран: Чехословакии (В. Лисенко; О. Штелцл), СССР (К. Ш. Рак-виашвили), Швеции (Л. Телл), Великобритании (А. К. Вальтман, Д. П. Эде) и др. Некоторые доклады были посвящены анализу факторов в карстообразовании (К. Майз, Австрия; В. Х. Монро, США) и методам изучения карста (А. Еразо Ромеро, Испания).

Хотя в целом на подсекции преобладали доклады по региональной геоморфологии карста, научный уровень большинства докладов был высоким и содержал новейшую информацию о современном развитии карстоведения.

Большое количество докладов (44) было заслушано на подсекции геоморфологии подземного карста, из которых укажем здесь только некоторые, по нашему мнению представляющие общий интерес.

Вопросы районирования подземного карста нашли отражение в докладе А. Г. Чикишева, посвященном спелеологическому районированию СССР. Докладчик отметил, что в задачу комплексного спелеологического районирования входит выявление объективно существующих спелеологических регионов разной величины и сложности, а также установление их естественных границ. На основе учета географических и геологических условий развития пещер, интенсивности и направленности карстовых процессов, морфологии и возраста подземных карстовых полостей в пределах СССР выделяется 12 стран, 27 областей и 58 спелеологических провинций.

Среди проблемных докладов выделялись также доклады Т. М. Вигли (Канада) о спелеогенезисе, Д. Н. Дженингса и Д. М. Джамеса о развитии самых глубоких пещер в Австралии и Ф. Хабе о развитии спелеологии в Югославии между V и VI Международными конгрессами.

Ценную информацию содержали коллективные доклады В. В. Илюхина, В. Н. Дублянского и их соавторов о самых длинных и глубоких пещерах в СССР. По материалам центральной секции спелеологии Центрального Совета по туризму, по состоянию на 1. IX 1973 г. к длинейшим пещерам СССР относятся: Оптимистическая (105 200 м), Озерная (83 100 м), Кривченская (18 780 м), Млынки (14 100 м), Красная (13 100 м), Сумганская (8000 м), Вертеба (7800 м), Воронцовская (7500 м) и Кунгурская (5600 м), а самыми глубокими карстовыми шахтами являются: Снежная (770 м), Солдатская (500 м), Назаровская-Осенняя (500 м), Заблудших (470 м), Школьная (320 м) и Гео-

графическая (310 м). Кроме этого еще 15 полостей имеют глубину более 200 м. В докладах дана краткая характеристика названных форм и высказаны общие соображения о их генезисе. В течение 1965—1972 г. спелеотуристскими секциями на территории СССР было открыто более 2000 новых пещер.

Большой интерес вызвал доклад В. Н. Дублянского (СССР) о принципах классификации карстовых полостей Альпийской складчатой зоны. На основании изучения более 800 карстовых полостей СССР и Западного Кавказа предложена морфогенетическая классификация карстовых полостей, выделены их классы (коррозионно-эрозионный, пивально-коррозионный и др.), которые подразделены по морфологии на типы и подтипы.

По тематике близко стоит к этой проблеме и доклад З. К. Тинтилозова о пещерообразовании в горно-складчатых областях. Автор обосновывает фреатическое происхождение большинства горных пещер известнякового склона Большого Кавказа. Выделяются главные эпохи — фреатическая, водозная, сухая и основные стадии пещерообразования: коридорно-полюзная и водно-галерейная. Доклады Т. З. Кикнадзе (СССР) и А. Дроппи (Чехословакия) посвящены вопросам корреляции пещер с формами рельефа поверхности. Большая часть докладов содержала сведения об исследовании отдельных карстовых полостей (Д. П. Вессон, Франция, А. Росси и Г. Гарутти, Италия и др.) или экспериментальные данные о них (А. А. Чигна, Италия; Р. С. Хармон; Р. О. Эверс, Канада); некоторые доклады касались возраста подземного карста (В. И. Бсляк, СССР).

Из докладов, сделанных на секции геологии карста, наибольший интерес для геоморфологов — карстоведов представляют доклады о роли трещиноватости в развитии карста тропиков (Н. А. Гвоздецкий и Х. Метсо), об образовании пещер Моравского карста (Р. Бурхардт, Чехословакия), о значении карт в оценке факторов карстообразования (С. М. Зенгина, СССР), Г. М. Максимовича о гурах и генезисе кальцитовых плотин в пещерах, А. Нуньес Хименеса и Г. Эхеваррия (Куба) о глубинном карсте, выявленном бурением в известняках в виде карстовых полостей на глубинах до 2952 м (плизж Варадеро). При бурении скважин было вскрыто несколько зон, пораженных карстом, мощность которых достигает 750 м. На глубине между 540 и 1200 м была обнаружена сплошная зона закарстованности. Карст на таких глубинах предложено назвать сверхглубоким.

Нельзя также не отметить интересные доклады об изучении соляного и сульфатного карста в ГДР в инженерно-геологических целях (Ф. Реутер, Д. Фантасни, У. Брунзель) и о районировании карста в голоценовых отложениях на территории СССР (К. А. Горбунова), а также доклады Т. З. Кикнадзе о гидрологических условиях развития карста Грузии, Л. А. Владимировна и Г. Н. Гигинейшвили о структуре водного баланса в карстовых областях, сделанные на секции гидрологии и климатологии карста.

Внимание геоморфологов привлекли также сделанные на этой секции доклады об интенсивности карстообразования и количественной оценке карстовой денудации (А. Г. Чикишев, СССР; А. Дроппа, ЧССР; И. Фодора, Венгрия; Й. Глажек и М. Маркович, Польша; У. Хелден, Швеция и др.). Так, по подсчетам У. Хелдена, средняя скорость карстовой денудации в северной Швеции составляет $27,9 \text{ м}^3/\text{год км}^2$.

Наконец, для определения возраста пещер, восстановления палеогеографических условий их образования и заселения первобытным человеком весьма важны доклады В. М. Муратова и Э. О. Фриденберг (СССР), М. А. Плякич (Югославия), Н. Д. Оводова (СССР), О. Н. Бадера (СССР), Ю. Барта (Чехословакия) и другие, прочитанные на разных секциях Конгресса.

В заключение необходимо подчеркнуть, что существенным дополнением и одновременно наглядной информацией к докладом, прослушанным на Конгрессе, были интересные экскурсии по карстовым районам Чехословакии. Советские ученые приняли участие в экскурсиях, которые проводились как во время работы конгресса, так и после его закрытия. В первом случае советские ученые познакомились с Моравским и Грабичским карстом и посетили Северо-Моравскую карстовую область, они имели возможность осмотреть район Слоупско-Шошувинской пещеры, пещерную систему Пункзы с провалом — пропастью Мапоха, Катаржинскую пещеру, Збрашовскую арагонитовую пещеру, Яворжискую и Младечскую пещеры.

Многодневный (4 дня) маршрут послеконгрессной экскурсии по карстовым районам и пещерам Словакии включал посещение Липтовской котловины и Демоновских пещер (Свободы и Ледяной), карстового района Добшинской ледяной пещеры и самой этой пещеры, изобилующей ледяными образованиями и скоплениями льда, Охтинской арагонитовой пещеры, Гомбасецкой пещеры, славящейся длинными (до 3 м) пустотелыми трубчатыми сталактитами (брки), пещеры Домица-Барадла, в ее словацкой и венгерской частях, поражающей своими огромными размерами, изумительной красотой и разнообразием патечно-капельных образований, а также выразительными морфологическими особенностями. Был посещен при этом находящийся на территории Венгрии карстовый район Аггтелек-Йошвафе с известняковыми скалами, испещренными каррами, с котловинами, понорами и озерами. Последним спелеологическим объектом экскурсии была Беланская пещера в Высоких (Беланских) Татрах, имеющая специфические особенности высокогорного карста.

С. С. Коржуев, А. Г. Чикишев