

в малообжитых районах, хотя соответствующая документация для крупных полостей уже разработана.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берсенев Ю. И. Терминологическая характеристика карстовых форм и вопросы классификации карстовых полостей Дальнего Востока. Владивосток, 1988. 28 с.
2. Дублянский В. Н. Карстовые пещеры и шахты горного Крыма. Л., 1977. 182 с.
3. Лобанов Ю. Е. Уральские пещеры. Свердловск, 1979. 172 с.
4. Максимович Г. А. Основы карстоведения. Пермь, Т. 1. 443 с.

УДК 551.44

**В. П. Коржик, Б. Т. Ридуш**

Черновицкий комитет по охране природы, УкрГГИНТИЗ

#### **КАРСТОВО-СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ УКРАИНСКИХ КАРПАТ**

Районированию карста Украинских Карпат посвящены работы Г. А. Максимовича (1947, 1962), Б. Н. Иванова (1965, 1972), А. А. Ломаева (1976), В. Н. Дублянского и А. А. Ломаева (1980), однако специальное спелеологическое районирование, за исключением мелкомасштабного, осуществленного в работе А. Г. Чикишева [14], не проводилось.

Цель работы заключается в определении индивидуальных карстово-спелеологических территориальных единиц в пределах Украинской части Карпатской карстово-спелеологической страны. Выделение типологических единиц проводилось согласно общеизвестным принципам диагностики [2, 5, 8] с учетом региональных особенностей. За основу принята наиболее полная из существующих схем районирования [15], уточненная и дополненная авторами.

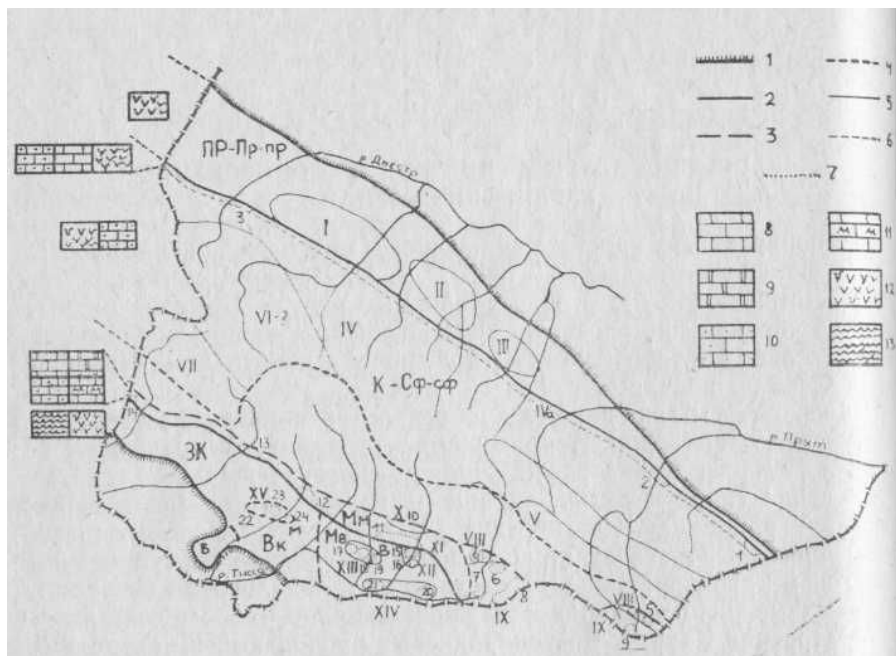
В схеме районирования отражено сложное геолого-тектоническое строение Карпат. Разнопорядковые продольные и поперечные разломы [11] преобразовали складчатые формы в разновозрастные чешуйчато-надвиговые структуры. Крупные разломы образуют границы 15 продольных структурно-фациальных зон [15]. Особый интерес представляют надвинутые с амплитудой 15—25 км на северо-восток шарьяжи Скибовой зоны [9], перекрывающие соленосные отложения Предкарпатского краевого прогиба. Фациальная изменчивость флишевой толщи и эрозионное расчленение создают ложную полосчато-мозаичную картину выходящих на поверхность полостевмещающих пород, распространенных во всех высотно-климатических поясах.

Целесообразно выделить в Карпатах промежуточного звена между районом и участком таксона — стрый, аналогичного высотно-поясному единицам в ландшафтоведении. Примером стрый могут быть полосы выхода мощных ямненских песчаников, имеющих множество полостей. Участками являются обособленные рельефом

фрагменты этих стрый, а районом — совокупность однотипны стрый.

В Украинских Карпатах выявлены природные полости четырех генетических типов: тектонические, эрозионные, вулканические и карстовые. Районирование осуществлялось по литолого-стратиграфическим и генетическим признакам с учетом роли тектонического и других факторов. Границы выделяемых спелеологических регионов высшего и среднего ранга совпадают с границами основных структурно-фациальных зон.

Карпатская карстово-спелеологическая страна охватывает фрагменты трех областей (рис.). Прикарпатская область совпадает с



### Условные обозначения

Границы карсто-спелеологических 1 — стран, 2 — областей, 3 — провинций, 4 — округов, 5 — районов, 6 — подрайонов, 7 — участков.

Карстующиеся и полостевмещающие породы: 8 — известняки, 9 — доломиты, 10 — песчаники, 11 — мраморы и мраморизованные известняки, 12 — каменные и калийные соли, 13 — вулканические породы разного состава.

центральной и внутренней зонами предгорного прогиба, выражена полосой подгорных увалов и наклонных равнин с умеренно влажным и достаточно теплым климатом. Карпатская область охватывает складчатые структуры горного сооружения, включая участки древнего кристаллического ядра внутренней зоны, с влажным умеренным и умеренно прохладным климатом зоны лесов и субальпийских лугов. Закарпатская область представлена цепью межгорных котловин Закарпатского предгорного прогиба и грядой

вулканических образований с влажным умеренно теплым климатом лугово-лесной растительностью.

В пределах областей выделяются провинции по различию морфотектоструктуры и характерным для них ведущим набором полостевмещающих пород. Так, в Карпатской области существуют мел-палеогеновая Складчато-флишевая и палеозой-мезозойская Мармарошская провинции, а в Закарпатской — Межгорно-верхнетисенская соляного карста и Вулканических Карпат.

Карстово-спелеологические округа представляют собой части провинций, приуроченные к структурам второго порядка. Например, в Вулканических Карпатах это Выгорлат-Гутинский округ, объединяющий вулканические образования основной гряды, и Береговский, приуроченный к резко обособленному Береговскому вулканическому мелкогорью.

Карстово-спелеологический район рассматривается как часть округа в пределах отдельных структурно-фациальных зон [15]. Далее следуют карстово-спелеологические полосы-стры. Геоморфологически обособленные части районов и стрый с различными спелеокарстовыми признаками образуют участки, а те, в свою очередь, подучастки (таблица).

Карст и полости Прикарпатской карстово-спелеологической области достаточно хорошо описаны в [16]. Нами дополнительно выделяется Старуньский район /III/ соляного карста (покрытого). Вдоль подгорного уступа Карпат выходят многочисленные источники хлоридно-натриевых вод с минерализацией до 330 г/кг, но морфологически соляной карст тут не выражен.

В Складчато-флишевой провинции массивные и толстослоистые песчаники включают тектонические полости. Ведущими факторами спелеогенеза являются раскрытие трещин в зонах нарушений и выщелачивание карбонатного цемента, сопровождающиеся физическим выветриванием.

Незначительные по мощности (до первых десятков метров), выдержанные по площади пачки песчаников формируют спелеолитологические стры. Даже при отсутствии тектонических нарушений для них почти повсеместно характерны каверны, трещины и межпластовые ниши. Обычно в привершинных участках хребтов благодаря интенсивной эрозии образуются обширные курумы, крупноглыбовые развалы, являющиеся зонами поглощения поверхностного стока.

В Скибовом районе, соответствующем Скибовой литотектонической зоне, обнаружено наибольшее количество полостей в массивах песчаниках ямненской свиты. Размеры пещер варьируют от первых метров до первых сотен метров (села Виженка, Бубнище, Осмолода, Сколе, г. Яремче), а отдельные пещеры (с. Урыч Львовской области, с. Креминцы Ивано-Франковской области) достигают 500 м в длину и 60 м в глубину (по предварительным данным львовских спелеологов). В подрайоне IV-а сочетаются фрагменты соляного карста, полости в песчаниках (до 5 м длины) и карстовые в карбонатах (до 5 м длины) олистолитов-отторженцев юрского

### Структура таксономических региональных единиц районирования

Страна	Область	Провинция	Округ	Район (и подрайон)	Участок	Число под-участков
Карпатская	Прикарпатская (ПР)	прикарпатская (Пр)	Прикарпатский (пр)	I. Стебникский II. Калушский III. Старуньский	—	—
	Карпатская (К)	Складчато-флишевая (Сф)	Складчато-флишевый (сф)	IV. Скибовый IV а. Бориславо-Покутский	1. Краснопутненский 2. Рыбникский 3. Самборский	—
					Много	Много
				V. Черногорский VI. Кросненский (?) VII. Дуклянский	Много	Много
					Много	Много
		Мармарошская (Мм)	Раховско-Чивчинский	VIII. Кобылецко-Чивчинский	4. Кобылецкий 5. Чернодольский	8 12
				IX. Раховский	6. Раховский 7. Деловецкий 8. Берлебашский 9. Чивчинский	12 5 9 2
			Пенинский (п)	X. Мармарошский	10. Северно-Угольский	10
				XI. Пенинский	11. Южно-Угольский 12. Боржавский 13. Свалявский 14. Перечинский	15 9 14 4

Окончание

Страна	Область	Провинция	Округ	Район (и подрайон)	Участок	Число под-участков
Карпатская	Закарпатская (ЗК)	Межгорно-верхнетисенская (Мв)	Верхнетисенский (в)	XII. Новоселицкий	15. Новоселицкий 16. Терновский	— —
				XIII. Терблинский	17. Даниловский 18. Александровский 19. Терблинский	— — —
				XIV. Солотвинский	20. Солотвинский 21. Тячевский	— —
			Мукачевский (м)	XV. Мукачевский	22. Залужский 23. Иршавский 24. Раковецкий	— — —
		Вулканических Карпат (Вк)	Выгорлат-Гутинский (вг)	—	—	—
			Береговский (б)	—	—	—

возраста, «плавающих» в конгломератах и флише поляницкой свиты олигоцена. Имеются сведения о наличии пещер в песчаниках Черногорской и Лютоской свит (районы V—VII), длиной, вероятно, до первых сотен метров.

Раховско-Чивчинский и Пеннинский округа Мармарошской провинции значительно отличаются от остальной части Карпат. Первый приурочен к зоне Мармарошского кристаллического массива, где отмечены фрагменты известняков и доломитов среди метаморфизованных отложений протерозой-палеозоя, надвинутых на флишевую толщу нижнего мела. Во втором округе в связи с общей ундуляцией антиклинального надвига метаморфические образования исчезают и в ядре прослеживаются только триасово-юрские карбонаты.

На Чернодольском участке изучено свыше 10 горизонтальных и вертикальных полостей преимущественно тектонического типа (1) с максимально пройденной глубиной 37 м (шахта Молочные братья). Рекогносцировочные обследования в Раховском районе дают основания предполагать о наличии крупных карстовых полостей в известняках и мраморах палеозоя, карбонатах и песчаниках мезозоя. Наиболее перспективны в плане изучения участки у г. Берлебашка и в долине Белого потока, где обнаружена травертиновая терраса объемом не менее 30 тыс. м<sup>3</sup>.

В Пеннинском округе зонам Мармарошских и Пеннинских утесов соответствуют два узких, вытянутых района /X, XI/. Пещеры и карст здесь довольно хорошо описаны [3, 4, 16]. Следует отметить, что ранее выделявшийся Угольский район [16] в настоящей схеме районирования делится на 2 участка, входящих в районы X и XI. В последнем районе на Боржавском и Свалявском участках обнаружено несколько колодцев глубиной до 10—15 м.

Соляные тела и карст Межгорно-Верхнетисенской провинции описаны ранее [4, 16]. В Вулканических Карпатах пока отмечено лишь несколько небольших полостей длиной до 10 м (Ур у с. Ворочево), что позволило выделять здесь пока лишь два округа.

К настоящему времени в Украинских Карпатах учтено и изучено более сотни полостей нескольких литогенетических типов общей длиной свыше 4,0 км и максимально достигнутой глубиной 70 м (шахта Дружба). Наиболее перспективными в отношении открытий остаются карбонатные площади Раховского района и выходы мощных песчаников Складчато-флишевой провинции.

Предложенная схема карстово-спелеологического районирования будет совершенствоваться по мере накопления фактического материала.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрейчук В. Н. Глубинный карст и его индикация в юго-восточной части зоны Мармарошских утесов Украинских Карпат // Тез. докл. III Всес. карстово-спелеол. совещ. М., 1982. С. 184—185.
2. Гвоздецкий Н. А. Районирование карста // Тез. докл. IV Всес. карстово-спелеол. совещ. Владивосток, 1986. С. 6—8.

3. Дублянський В. М., Шутов Ю. І. Походження та гідрогеологічні особливості глибинних карстових порожни Українських Карпат // Природні умови та природні ресурси Українських Карпат. Київ, 1968. С. 166—174.
4. Дублянський В. Н., Ломаев А. А. Карстовые пещеры Украины. Киев, 1980. 178 с.
5. Дублянський В. Н., Вахрушев Б. А., Дублянська Г. Н. Теоретические основы спелеологического районирования // Тез. докл. IV Всес. карстово-спелеол. совещ. Владивосток, 1986. С. 10—12.
6. Иванов Б. Н. Карбонатный карст Украины и Молдавии // Карст в карбонатных породах. М., 1972.
7. Климчук А. Б. Понятие о пещере и некоторые проблемные вопросы теоретической спелеологии // Физическая география и геоморфология. Киев, 1985. Вып. 32. С. 18—21.
8. Коржик В. П., Волков С. Н. Принципы карстово-спелеологического районирования для целей выявления и охраны ценных карстовых объектов // Тез. докл. IV Всес. карстово-спелеол. совещ. Владивосток, 1986. С. 151—152.
9. Кульчицкий Я. О. Некоторые проблемные вопросы геологического строения Восточных Карпат // Матер. VI съезда Карпато-Балканской геол. ассоциации. Киев, 1965. С. 277—290.
10. Ладыженский Н. Р. Новые данные по вопросу тектонического районирования Карпат // Матер. VI съезда Карпато-Балканской геол. ассоциации. Киев, 1965. С. 302—310.
11. Славин В. И., Хаин В. Е. Роль тектонических разрывов в строении в развитии Восточных Карпат // Матер. VI съезда Карпато-Балканской геол. ассоциации. Киев, 1965. С. 252—276.
12. Татаринов К. А. Скалы и пещеры Прикарпатья // Карпатские заповедники. Ужгород, 1966.
13. Хаин В. Е. и др. Об участии метаморфических пород Мармароша в покровной структуре Советской части Карпат // Матер. VIII и IX съездов Карпато-Балканской геол. ассоциации. Киев, 1974. С. 122—135.
14. Чикишев А. Г. Пещеры на территории СССР. М., 1973. 136 с.
15. Геологическая карта Украинских Карпат и прилегающих прогибов. М. 1:200000/Под ред. В. А. Шакина М., 1976.
16. Dubljanskij V. N. Kras Sovietskych Karpat // Slovensky Kras. Liptovsky Mikulas. 1977. XV. S. 3—22.

УДК 551.345

## В. Н. Михайлев Институт геологии АН Киргизской ССР **ЛЕДНИКОВЫЕ ПЕЩЕРЫ КИРГИЗИИ**

Под ледниковыми пещерами автор понимает полости, сформированные в толще льда в результате движения внутриледниковых вод по трещинно-поровым системам (рис. 1).

Проблема формирования ледниковых пещер не раз дискутировалась в отечественной и зарубежной литературе. Так, Л. Ллибурти [12] объясняет возникновение ледниковых пещер деформацией ледника. Х. Ротлисбергер [14] считает, что каналы подледникового стока должны быть врезаны в подошву ледника и расположены главным образом перпендикулярно его движению или по краям выпуклого в профиле ледника при наличии диагональных трещин. Наличие воды у ложа ледника позволило Д. Вертману [16] сделать вывод о существовании одного или нескольких каналов стока под горными ледниками и периферийными частями ледниковых покровов.