

Горбунова К.А., Максимович Н.Г. Типы обстановок карстообразования на территории СССР // Инженерная геология.-1988.-№4.-С.93-97.

Горбунова К. А., Максимович Н. Г.

ТИПЫ ОБСТАНОВОК КАРСТООБРАЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ СССР

Народнохозяйственное освоение территорий распространения карстующихся пород требует знания общих закономерностей развития карста в пределах отдельных регионов. В связи с этим целесообразно при изучении карста обширных территорий проводить типизацию обстановок карстообразования, определяемых совокупностью литолого-структурных и физико-географических условий.

Карстовые явления в карбонатных (известняках, доломитах, переходных разностях, меле, мраморах), сульфатных (гипсах, ангидритах), галоидных (каменной соли) отложениях от архейских до неогеновых и четвертичных широко распространены на территории СССР, имеющей сложное геологическое строение и расположенной в четырех климатических поясах.

Пространственные закономерности развития карста СССР освещены Г. А. Максимовичем [10], Н. А. Гвоздецким [2], Н. В. Родионовым [11] и др. Существующие схемы районирования карста в зависимости от масштаба основываются главным образом на учете геотектонических или структурно-литологических условий и не отражают всего многообразия современных природных обстановок карстообразования [7, 8]. Закономерности распространения карста определяются исторически сложившимися в течение геологической истории условиями и факторами, главнейшими из которых являются наличие карстующихся пород, их состав, трещиноватость и условия залегания [4]. Карстующиеся породы приурочены к определенным геоструктурным элементам земной коры и подчиняются геотектоническим закономерностям [14].

Развитие современного карста возможно только в пределах структур с активным тектоническим режимом, где в результате положительных движений карстующиеся породы оказываются в зоне активного водообмена. Тектогенез новейшего этапа развития геоструктур находит отражение в особенностях рельефа (глубине вертикального расчленения), мощности зоны активного водообмена и карстования. Например, мощность зоны активного карстообразования в карбонатных породах на платформах обычно не превышает 150-200 м, а в горно-складчатых областях достигает тысячи метров и более, что благоприятно для образования глубочайших полостей (Снежная - Меженного на Кавказе, Бзыбский хребет, имеет глубину 1370 м). Все это отражается на морфологии, гидрогеологических и инженерно-геологических свойствах закарстованных массивов.

Карст протекает в зоне гипергенеза и относится к экзогенным процессам, зависящим от физико-географических, в частности климатических условий (соотношения тепла и влаги). Как экзогенный процесс карст подвержен на равнинах (платформах) широтной, а в горах - высотной зональности.

Таким образом, карст обуславливается не только азональными структурно-геологическими (тектоникой, контролирующей распределение карстующихся пород различного возраста и состава), но и зональными климатическими условиями. При выявлении основных обстановок карстообразования необходимо учитывать эти две группы условий, что может быть осуществлено на основе принципов, применяемых при инженерно-геологическом типологическом районировании [12, 13]. Авторы [5, 6] проводят инженерно-геологическую типизацию территорий с учетом двух групп факторов (геоструктурных и зонально-геологических) используя двухрядную перекрестную классификацию с двумя независимыми системами таксономических единиц.

Мегатипы обстановок карстообразования на территории СССР

Климатические пояса	Геоструктуры					
	Платформы со слабыми N-Q поднятиями		Орогены с активными быстрыми N-Q поднятиями			
	I	II	III	IV	V	VI
Арктический А	-	-	-	ТМ	СЛ	-
Субтропический Б	СБ	-	-	ПН	КО	-
Умеренный В	СБ, РС	ТУ	ЗБ	УР, КЗ, АС, ДУ, СТ	ПР, СХ	КВ, КА, КР
Субарктический	-	-	-	ЮТ	-	ЗК, КД
Примечание. - районы, где отсутствуют карстующиеся породы.						

Применительно к обстановкам карстообразования за крупные регионы первого порядка геоструктурного ряда принимаются разновозрастные геоструктуры с различными типами тектогенеза новейшего этапа развития [9]: 1) материковые платформы - относительно стабильные области с преобладанием слабых длительных поднятий; 2) орогены с быстрыми дифференцированными новейшими движениями значительных амплитуд. По возрасту складчатого основания платформы разделяются на древние архейско-раннепротерозойские (I) и молодые эпипалеозойские (II), орогены - на зоны байкальской и салаирской, сформировавшиеся главным образом в венде и нижнем палеозое (III), палеозойской или каледонской и герцинской (IV), мезозойской-раннекайнозойской (V), позднекайнозойской или альпийской (VI) складчатости.

Каждая из этих геоструктур характеризуется определенными геологическими условиями карстообразования, отражающими этапы ее развития: возрастом и составом карстующихся пород, их дислоцированностью, формами залегания и выхода на поверхность, взаимоотношением с некарстующимися породами. Например, на древних платформах карстуются карбонатные, сульфатные, в меньшей степени соляные породы осадочного чехла, залегающие в пределах пологих платформенных структур. Относительно слабые новейшие поднятия отразились в неглубоком эрозионном расчленении и сравнительно небольшой мощности зоны активного карстообразования. Смена тектонического режима в течение длительной геологической истории зафиксировалась в наличии разновозрастных карстовых образований, с которыми могут быть связаны различные типы полезных ископаемых. Современный карст проявляется в зонах активного водообмена крупных артезианских бассейнов.

В орогенах (горно-складчатых областях разного возраста) с активными новейшими движениями карстуются сильно дислоцированные, осложненные разрывными нарушениями, преимущественно карбонатные породы, залегающие в пределах глубоко расчлененных гидрогеологических массивов с мощной зоной активного водообмена и карстообразования.

Геоструктуры с благоприятными геологическими условиями карстообразования располагаются в различных климатических поясах, определяющих соотношение тепла и влаги: от суровых арктических на Таймыре и островах Северного Ледовитого океана до пустынных субтропических на юге Средней Азии [1]. В арктическом, субарктическом и частично умеренном (таежные районы Восточной Сибири) поясах карст проявляется в условиях развития многолетнемерзлых пород. Большую часть территории СССР занимает умеренный пояс с достаточным увлажнением, представленный разнообразными ландшафтными зонами. Сухой субтропический климат (100— мм осадков в год) наименее благоприятен для развития карста. Количество атмосферных осадков и распределение их

Горбунова К.А., Максимович Н.Г. Типы обстановок карстообразования на территории СССР // Инженерная геология.-1988.-N4.-С.93-97.

во времени, определяющие условия питания и режима карстовых вод зоны активного водообмена, оказывают влияние на интенсивность карста и ее изменения по сезонам.

Таким образом, в качестве зональных единиц могут быть приняты климатические пояса: арктический (А), субарктический (Б), умеренный (В), субтропический (Г). В результате совмещения признаков геоструктурного и климатического рядов выявляются мегатипы обстановок карстообразования (таблица) по аналогии с инженерно-геологическими мегатипами территорий [5, 6].

Под мегатипом понимается геоструктурная область с определенным режимом неоген-четвертичных движений, отражающихся в рельефе, в пределах которой в карстующихся породах распространен древний и современный карст, контролируемый климатическими условиями. На основе геологической карты масштаба 1:10 000 000 [3] была составлена схематическая карта распространения карбонатного, сульфатного и соляного карста на территории СССР, на которой показаны мегатипы обстановок карстообразования (рисунок). Она является принципиальной схемой, отражающей основные условия развития карста и может быть использована для выделения при более детальных исследованиях мезотипов и типов закарстованных территорий. Выбор классификационных единиц и установление границ между ними на всех уровнях сопряжен с большими трудностями в связи с нерешенностью ряда проблем в геотектонике и физической географии.

На территории СССР представлены следующие мегатипы обстановок карстообразования (таблица): I Б, I В-Сибирской платформы (СБ), I В - Русской платформы (РС), II В - Туранской плиты (ТУ), III В - Забайкальский (ЗБ), IV А-Таймырский (ТМ), IV Б - Пайхой-Ново-земельский (ПН), IV В-Уральский (УР), Казахстанский (КЗ), Алтае-Саянский (АС), Даурский (ДУ), Северо-Тяньшанский (СТ), IV Г - Южно-Тяньшанский (ЮТ), V А-островов Северного Ледовитого океана (СЛ), V Б - Колымо-Омолонский (КО), V В - Приморский (ПР), Сахалинский (СХ), VI В-Кавказский (КВ), Крымский (КР), Карпатский (КА), VI Г-Закавказский (ЗК), Копетдагский (КД).

Типологический подход к изучению карста открывает широкие возможности для обобщений, так как предполагает обязательный учет как региональных геоструктурных, так и зональных физико-географических условий. Каждый мегатип отражает обстановку карстообразования и характеризуется определенными закономерностями развития карста, познание которых позволяет прогнозировать карстовый процесс, учитывать его влияние на другие компоненты геологической среды и хозяйственную деятельность человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас СССР. М.: Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров
2. Гвоздецкий Н. А. Карст. М.: Мысль, 1981. 214 с.
3. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:10000000. М.: ВСЕГЕИ, 1975.
4. Горбунова К., А. Карст гипса СССР. Пермь, 1977. 84 с.
5. Ершова С. Б. Типологическое инженерно-геологическое районирование Земли// Теоретические основы инженерной геологии. Геологические основы/Под ред. Сергеева Е. М. М.: Недра, 1985. С. 312-321.
6. Ершова С. Б., Сергеев Е. М. Особенности инженерно-геологического типологического районирования Земли//Вопросы инженерной геологии и грунтоведения. М: Изд-во МГУ, 1983. Вып. 5. С. 289-303.
7. Инженерная геология СССР. Т. 1. Русская платформа. М.: Изд-во МГУ, 1978. 528 с.
8. Карст Дальнего Востока. Владивосток: Изд-во ДНЦ АН СССР, 1980. 163 с. 9 Карта новейшей тектоники СССР и сопредельных областей. Масштаб 1 : 5 000 000/ Под ред. Николаева Н. И. М.: ВСЕГЕИ, 1&79.
10. Максимович Г. А. Тектонические закономерности распределения карста на территории СССР//Общие вопросы карстологии. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 40- 54.
11. Родионов Н. В. Карст Европейской части СССР, Урала и Кавказа. М.: Госгеолтехиздат. 1963. 175 с.

Горбунова К.А., Максимович Н.Г. Типы обстановок карстообразования на территории СССР // Инженерная геология.-1988.-N4.-С.93-97.

12. Трофимов В. Т. Районирование в инженерной геологии//Теоретические основы инженерной геологии. Геологические основы/Под ред. Сергеева Е. М. М.: Недра, 1985. С. 294-299.

13. Трофимов В. Т. Принципы и признаки инженерно-геологического районирования// Теоретические основы инженерной геологии. Геологические основы/Под ред. Сергеева Е. М. М.: Недра, 1985. С. 299-312.

14. Gorbunova K. A., Maximovlch N. G. Typological zonation of karst in the USSR// Comunicacion 9 Congreso Internacional de Espeleologie. Barcelona, 1986. V. 1. P. 191-193.
Пермский государственный