

Применение историко-географического подхода в изучении эволюции карста на территории Буковины

Национальный природный парк «Хотинский», г. Хотин
e-mail: vpkorzhyk@gmail.com

Аннотация. Карстовые процессы и системы динамичны и в масштабах времени соотносимы с коэволюцией социоприродной целостности (современных антропогенных ландшафтов). Поэтому применение историко-географического подхода к изучению карста с использованием не только традиционных методов, принятых в карстоведении, но и спелеоресурсоведческих, картографических, археологических, исторических и культурологических (анализ топонимики, фольклора, мифологии) позволяет значительно усилить и углубить понимание процессов, их тренда и эволюционных темпов. На примере нескольких спелео-карстовых регионов Буковины (пещера «Золушка», регион Сивицких болот, заказник «Чернопотокский», Хотинская возвышенность) демонстрируется механизм и преимущества использования этого подхода, приводятся конкретные результаты.

Ключевые слова: Буковина, историко-географический подход, карст, методы исследований.

Введение

Карстовые процессы и системы динамичны и в масштабах времени соотносимы с коэволюцией социоприродной целостности (антропогенизируемых ландшафтов). Поэтому изучение закономерностей взаимодействия природной и социо-экономической подсистем в регионах развития карста имеет определенный познавательный и практический интерес. В историко-географических реконструкциях социо-природной среды прошлого, имеющих своей целью восстановить состояние ландшафтной структуры на определенные хронологические этапы и выявить, тем самым, тренд и темпы их коэволюции, карстовая информация составляющая специфична и довольно интересна.

В подавляющем большинстве случаев при изучении карста применяются традиционные для геологии и карстоведения методы исследования (гидрохимические, гидрологические, геофизические и т.п.), позволяющие выявить механизм процесса, его закономерности и в определенной мере динамику. Ландшафтный фон в таких случаях, как правило, остается за пределами внимания исследователей и не позволяет в достаточной мере полноты выявить системообразующую роль данного феномена и его прогресса за последние несколько тысяч лет активной преобразующей деятельности общества.

Применение историко-географического подхода к изучению антропогенизируемых закарстованных ландшафтов требует расширения методолого-методической базы и уделения внимания к информационно-источниковедческим функциям карста [3], важных для проведения историко-географических реконструкций, а именно:

- роль карста как фактора специфичности и интразональности ландшафтов и соответствующей привлекательности для освоения человеком;
- естественные и антропогенные темпы карстогенеза, а также эволюции ландшафтной структуры территории;
- особенности коэволюционного развития социоприродной целостности в регионах развития карста.

В связи с этим при проведении историко-географического анализа ситуации необходимо уделять достаточное внимание также и «не-геологическим» методам. Перспективным есть применение спелеоресурсоведческого [3, 4], благодаря которому можно оценить масштабы и длительность локального карстогенеза, состояние и темпы современной эволюции подземных полостей, их устойчивость к внешним воздействиям. Много ценной информации о территориальном распространении спелеокарстовых явлений, времени их формирования, известности местному населению и, частично, использованию человеком, дает применение археологических, исторических и культурологических (анализ топонимики, фольклора, мифологии) методов исследования [3].

В частности, благодаря последним можно определить места карстопроявлений в прошлом (гигантских резонансных провалов) и даже ориентировочно определить время их формирования. К примеру, легенды о провалах под землю церковей в селах Кливодин и Шипинцы, где сейчас существуют карстовая воронка и озеро с конфигурацией и глубиной типичного карстового провала: время создания легенды явно указывает на период установления христианской религии на Буковине (X – XI ст.). В с.Шипинцы Кицманского района натурная проверка легенды о провале церкви позволила диагностировать уникальную карстовую обводненную воронку, территориально отстоящую

далеко на юг от основного карстового поля Прут-Днестровского междуречья, в условиях глубокого (более 50 м) заложения гипсовой толщи. При определенном критическом ландшафтоведческом анализе и географическом осмыслении мифов, легенд, сказаний и прочих фольклорных источников иногда удается получить достоверные интереснейшие факты и выводы, невозможные при использовании других точных методов.

Вполне естественно, что наиболее полным и достоверным источником является анализ топографической ситуации и ландшафтной структуры региона, в первую очередь наличие специфических поверхностных форм, их конфигурация, приуроченность к линеаментам рельефа, степень обводненности (заболоченность, заозеренность, дренированность, водные источники). Важным диагностическим признаком распространения карстовых явлений и темпов процесса является наличие и частота возникновения провалов, их локальная приуроченность. Часто новейшие провалы заставляют пристальнее обследовать смежные территории, идентифицировать старые и выявить новые.

Достаточно полным и богатым информационным источником представляется техногенный карстогенез, связанный с принудительным водопонижением и убыстрением водообмена в действующих Кривском и Мамалыговском гипсовых карьерах, нарушением гидрогеологического баланса в местах непродуманной мелиорации в поймах смежных рек и речных бассейнов [1, 2, 4].

Относительно быстрые темпы изменений ландшафтной структуры фиксируются и картографическими методами. Сравнительный анализ картографических источников, особенно топографических карт на территорию западной части Прут-Днестровского междуречья Буковины и Покутья на разные периоды XIX – XX столетий, показал, что устоявшаяся характеристика местного карста как озерного сейчас не соответствует действительности. Лишь на протяжении последних 30 лет в Заставновском районе Черновицкой области бесповоротно исчезло около 20 природных озер в карстовых воронках, а днища большинства из них уже успешно распахиваются. По-видимому, дренирующая роль карста возрасла за счет прогрессирующего прироста подземных коллекторов-полостей и критического для нынешней ситуации углубления базиса эрозии – коррозии. Логично предположить, что в относительно недалеком историческом прошлом в структуре ландшафтов региона урочища карстовых озер и гидроморфных геоконплексов занимали заметно больший удельный вес и благоприятствовали заселению.

В ходе историко-географического процесса [5] закономерно изменялся и характер использования спелеоресурсов. Гроты и привходовые участки пещер издревле служили временными жилищами и укрытиями во все смутные времена, а некоторые приобрели важнейшее сакральное значение и были фактором концентрации населения и его интеллектуального развития. Возрастание спектра видового разнообразия спелеоиспользования является данью времени и красноречивым индикатором освоения человеком глубинных „этажей” ландшафтной оболочки, что можно считать своеобразным показателем развития общества.

Разумное применение принципов актуализма и экологической оценки любой ситуации, не дающее оснований для пренебрежительного отношения современных исследователей к интеллекту наших предков, значительно приближает наши теоретические представления к прозе повседневной жизнедеятельности предшественников в конкретных природно-социально-исторических условиях, облегчает возможности более четкого уразумения реальной картины коэволюции природы и общества.

Комплексное использование методов историко-географических исследований, особенно карста, делает уникальной сопутствующую возможность рефлексивного анализа исследовательского процесса, т.е. методического взаимодополнения, а также взаимопроверки точности и достоверности как применяемых методов, так и получаемых фактов - выводов. Наиболее показательное применение историко-географического подхода с привлечением метода сопряженного анализа и синтеза разных информационных систем можно продемонстрировать при рассмотрении эволюции карста в конкретных спелеокарстовых регионах Буковины.

Результаты и обсуждение

Спелеокарстовая система «Золушка» (восточная часть Новоселицкого и Хотинского районов Украины, крайняя западная часть Бричанского уезда Республики Молдова). Открыта черновицкими спелеологами под руководством автора 12 марта 1977 года при обследовании добычных стенок Кривского гипсового карьера между селами Крива (Молдова) и Подвирное (Украина) [4]. Известная длина 92 км, из них 62 км и все дальнейшие перспективы наращивания длины на территории Украины, вертикальная амплитуда 35 м. Заложена в субгоризонтальной 30 – метровой толще гипсо-ангидритов верхнего бадена (миоцен) в нескольких мезоблоках восточной периферии Новоселицкой нефтегазоносной тектовопадины, в наиболее узкой части Прут-Днестровского междуречья.

В нынешнем, доступном для посещения человеком состоянии, есть частью осушенного фрагмента крупнейшей карстовой гидрогеологической системы в пределах депрессионной гидрогеологической воронки, сформировавшейся вследствие постоянного водоотлива (25-30 тыс м³/сутки) из котлована

Кривского гипсового карьера. Благодаря этому на площади более 500 км² генерируется активный техногенный карст с ежегодным приростом пустот до 5.5 - 6.5 тыс м³. Пещера является трехэтажной разветвленной системой лабиринтовых ареалов, соединенных коммуникативными магистральными галереями, и отличается аномально, как для гипсовых пещер равнины, крупными размерами залов и коридоров, значительным морфологическим разнообразием. Большая часть галерей заложена в верхнем ярусе, часто непосредственно под бронирующими гипсы ратинскими известняками, нижний этаж заложен по контакту гипсов и подстилающих их алевролитов и песчаников нижнего бадена и мела. Галереи всех этажей соединяются хорошо промытыми вертикальными колодцами 15-20 - метровой глубины. Обычными есть карбонатные «бра» на стенах и потолке верхнего этажа, плоско - щелевидный характер галерей нижнего. Общий характер пещеры, новообразований и гидрогеологические условия заложения лабиринта однозначно указывают на сифонно-восходящий (артезианский) характер спелеогенеза, позднее получивший наименование гипогенного.

Вопросами, представляющими первоочередной научно-теоретический и прикладной интерес, являются: определение параметров всей системы, динамика и тренд ее дальнейшего развития в свете транзитного подвдораздельного переточного характера гидрологического режима, социально-экологические последствия активного карстогенеза и возможности максимально эффективного использования спелеоресурсов.

В первые два десятилетия исследования пещерной системы прогноз возможных потенциальных ее размеров сводился к сравнительному анализу особенностей заложения лабиринта в конкретных субмеридиональных тектоблоках, режима и параметров практически постоянного водоотлива, подсчету темпов выноса сульфатов и карбонатов в растворенном состоянии за пределы пещерного блока. По нашей гипотезе, имеющиеся данные давали все основания предполагать существование крупной субмеридиональной системы. По мнению же скептиков, возможность существования трансбассейновой гидрогеологической системы отбрасывалась в силу того же разломного характера юго-западного крыла Воыно-Подольской плиты, в частности вертикальной дифференциации блоков субширотными разломами. Отсутствовали и подтверждающие данные наличия поверхностного карста севернее известного ареала развития пещерного лабиринта, поскольку обследование в 70-х г.г. прошлого столетия территории Прут-Днестровского междуречья группой специалистов Черновицкой гидрогеологической партии на предмет сплошного площадного картографирования неблагоприятных экзогенных геологических процессов никаких следов карста не выявило.

Неожиданным, но приятным фактом стал катастрофический провал 11 января 1998 г. глубиной 22 м у подножья левого склона долины р.Пацак на южной окраине с.Данковцы (Хотинский район), в 15 км севернее известной части лабиринта пещеры «Золушка». На глубине 20 м был выявлен лабиринт крупных, почти полностью обводненных галерей, азимутально и морфологически подобных таковым в пещере «Золушка». Неожиданный катастрофический провал таких же приблизительно параметров в октябре 2003 года у с.Рынгач (Новоселицкий район, 15 км западнее ранее известного ареала поверхностных карстопоявлений) вынудил внимательно проанализировать геоморфологическое строение и ландшафтную структуру этой части междуречья. В частности, по факту прецедента в с.Данковцы при тщательном натурном обследовании территории вокруг провала нами было выявлено около 15 депрессий карстового происхождения, различных по размерам и сохранности, выпавшие из поля зрения геологов-профессионалов. Опрос местного населения также позволил выявить на территории самого села 3 довольно крупные карстовые воронки, время возникновения двух из которых выходит за пределы исторической памяти жителей. Немного спустя, геофизические исследования в районе провала (С.Левашов) подтвердили существование крупной лабиринтовой системы.

Анализ местной топонимики и фольклорно-литературных источников позволил дополнительно увериться в постоянной активности карста и спелеоперспективности этого района. Чрезвычайно интересной оказалась легенда по поводу местного названия участка с провалом [8], посвященная бою между давними римлянами и тиверским племенем славян, приписываемая неизвестному римскому автору в следующей цитате: *«Десять тысяч легионерів при підступі до примітивного валу варварів загинули в одну мить. Під ними раптово розверзлась земля, поглинувши водночас в страшному громі людей, коней і все те, що з ними було. Рівне поле мов би перевернулось, вкрилося ямами, наповненими водою, в якій ще кілька хвилин борсались покалічені люди і коні. Коли пилюка розвіялась, від війська не залишилось і сліду. Лише кілька легионерів-розвідників, захоплених в полон тиверцями перед боєм, спостерігали за цим побоїщем разом з варварами. Пізніше полонених відпустили для того, щоб вони попередили нас про те, що подібне чекає всіх, хто прийде на цю землю завойовником»*. Это поле имеет характерный топоним «Завалиння» (от Завалилось).

Активизация в последние годы провалообразования, спровоцированная техногенным фактором [1], дала возможность уточнить приблизительные размеры карстовой системы и расширить ареал плодотворных поисков (рис. 1). Так, в районе с.Капливка (Хотинский район, 4 км севернее с.Данковцы) на поверхности III- IV террас визуализированы крупные карстовые депрессии над гипсами, а наличие подземных полостей в стенках каньона «Бульбоны» подтверждается как документально, так свидетельствами очевидцев преклонного возраста, данными бурения, наличием травертиновой

террасы в днище Капливского потока. Внимание привлекает и сам факт существования озера «Джулин» в довольно обширной по размерам (4 км²) депрессии в истоках р.Черлена. Анализ материалов геологических разрезов в окружающих депрессию скважинах свидетельствует об уменьшении мощности гипсов от периферии к центру и полном их отсутствии непосредственно вблизи водоема. Некоторым аналогом является и нехарактерная для региона котловина у с.Ворничаны. Еще большую неожиданность принесли свежие провалы у подножья Хотинской возвышенности на южной околице с.Клишковцы (40 км от Кривского карьера). Принятие концепции трансбассейнового подводораздельного перетока позволяет допустить основную причину образования таких мощных депрессий и провалов частичным или полным растворением гипсо-ангидритов на месте плотной сети подземных коллекторов, а ширину гипотетического подземного переточного коридора увеличить до 10 - 20 км. Тем самым, косвенно подтверждается и полостная водопроницаемость литологических экранов субмеридиональных и субширотных тектообразований.

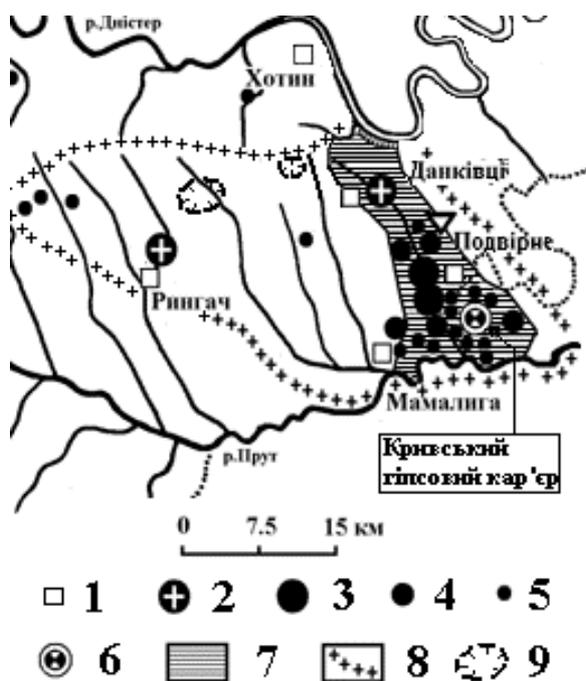


Рис. 1. Зона техногенной активизации карстогенеза в спелеокарстовой системе «Золушка». Условные обозначения: 1 – знаковые населенные пункты; новейшие резонансные провалы за последние 40 лет (2 – катастрофические провалы более 20 м глубиной; 3 – провалы глубиной 20 – 10 м; 4 – провалы глубиной 10 - 5 м; 5 – провалы глубиной до 5 м); 6 – технические сооружения – факторы техногенно-антропогенного закарстования; 7 – зона катастрофического техногенно-антропогенного закарстования; 8 – гипотетическая граница гидрогеологической воронки Кривского гипсового карьера; 9 – депрессии озера «Джулин» и Ворничанской котловины

По мере накопления фактического материала произошла определенная эволюция взглядов на исходные факторы регионального спелео-карстогенеза и независимо от исследований зарубежных карстоведов и параллельно им была сформирована гипотеза о гипогенном характере спелеоиницирующих факторов. На основе же анализа истории эволюции рельефа региона в аспекте взаимоотношений уровня режимов долин рек Днестра и Прута создавалась возможность определить общий возраст и этапность развития спелео-карстовой системы «Золушка» в целом [7]. Все полученные данные позволяют с позиций неоднократных реверсных перетоков с большой дозой уверенности утверждать о существовании одной из крупнейших в мире полостноединой межбассейновой спелеокарстовой системы «Золушка». Одновременно это дает основания для корректировки ландшафтной карты Прут-Днестровского междуречья [1], а также с иных позиций прогностически оценить дальнейшее эволюционное развитие социоприродной целостности, не очень оптимистической с точки зрения всенарастающей активизации техногенно спровоцированного карста.

Использование методического рефлексивного эффекта позволяет оценить роль карстовой системы «Золушка» в формировании ландшафтов долины р.Прут в месте прорыва нею приподнятого Хотинско-Мамалыжского тектоблока. В зоне восходящей разгрузки высокоминерализованных вод сквозь аллювий низких террас и лучшего дренажа на них сформировались карбонатные высокобонитетные темно-серые почвы под широколиственными лесами, в то время как на остальной территории днища долины реки выше по течению в гидроморфных и гигроморфных условиях под лугово-болотной и пойменно-лесо-кустарниковой растительностью сформировались лугово-

черноземные, лугово-болотные и болотные почвы. Именно там практически отсутствуют следы давних поселений, а на аномально отличной территории с.с. Мамалыга - Крива выявлено несколько разновременных поселений, т.е. территория была привлекательной для освоения и проживания. Соответственно этому протекал и сценарий антропогенизации ландшафтной структуры.

Кроме всего прочего, благодаря своим параметрам пещерная система отличается и значительными размерами спелеоресурсов, из которых наибольшее утилитарное значение имеют собственно крупные размеры подземного пространства, практически неисчерпаемые запасы карстовых вод сульфатно-кальциевого типа (с терапевтически активной минерализацией 2.5- 3.4 г/кг), регенерируемый газовый состав подземной атмосферы (с терапевтически активным содержанием CO_2 0.5- 5% и постоянными на протяжении года температурами +10.8⁰). Имеет чрезвычайно выгодное экономико-географическое размещение и предпосылки для формирования межгосударственного туристско – рекреационного и оздоровительного комплекса. Билатеральна по своему статусу. В Украине с 1983 года по инициативе автора объявлена геологическим памятником природы общегосударственного значения.

Совица Веренчанская и Заставновская. Северо-восточная часть Кицманского и юго-западная часть Заставновского районов. Водно-болотные угодья в пойме двух сливающихся рек. Размещены в контактной полосе второй и третьей тектоэрозионной зон гипсового карста (горизонтально-восходящего промыва) [4]. До 1987 года представления о карсте этого участка носили умозрительный характер и не представляли особого научно-практического интереса.

В долине р.Совица-Веренчанская, заложенной по крупному субмеридиональному текторазлому, закарстованные гипсо-ангидриты выходят на поверхность у подножья левого борта склона, с запада окаймляющего клиновидный в плане горстовый мезоблок междуречья. Днище долины издревле (с времен старославянских княжеств) использовалось для создания рыбоводческих прудов, что констатируется как топонимией (г. Заставна, укр. Став, т.е. пруд), так и первыми картографическими материалами середины XVIII ст., а также наличием многочисленных следов старых земляных валов-запруд. За длительный период ведения прудового хозяйства в пойме – днищах накопился довольно мощный слой сапропеля с торфяными прослоями, сформировался устойчивый инвариант водно-болотного комплекса с густыми зарослями тростника, камыша и осок. В нижней (южной) части нынешнего заказника были выявлены и обследованы две типичные обводненные карстовые воронки-провала непосредственно в гипсах с сифонной разгрузкой вод (озеро «Бездонка»).

Непродуманные разработки «Кицманской райагрохимией» оторфованных отложений (осень 1987 г.) в днище долины соседней р. Совицы-Заставновской привели к нарушению гидрогеологического равновесия в карстовой системе междуречья. Снятие плотной торфяной подушки над включениями в днище верхней части пруда понизило уровень разгрузки на 2 метра и прекратило сифонную подпитку р.Совица-Веренчанская через включение озера «Бездонка», активизировало провальную карст выше от него по течению. Вместо этого, озеро поглощало остатки поверхностного стока, что в морозный зимний период стало причиной массовой гибели маточного поголовья в прудах Черновицкого облрыбхоза ниже по течению.

Локальная экологическая проблема поставила ряд вопросов, представляющих первоочередной научно-теоретический и прикладной интерес, а именно: определение параметров всей карстовой системы, динамика и тренд ее дальнейшего развития, социально-экологические последствия активного карстогенеза, необходимость разработки противокарстовых мероприятий с целью недопущения дальнейшего ухудшения сложившейся ситуации, организация спелеокарстового мониторинга.

Интересное во всех отношениях карстовое событие дало основание для проведения автором в декабре 1988 г. карсто - гидрогеологических исследований. Выявилось, что по крайней мере в южной части этого спелеокарстового участка доказательно существует подземно-полостная связь между руслами обеих рек, и только снятие торфяных подушек над включением нарушило неустойчивый гидрогеологический баланс на пользу западно-восточного подводораздельного перетока. Были проведены замеры расхода, определен химический состав и степень минерализации вод, произведено окрашивание поглощаемых озером «Бездонка» вод флюоресцеином. По подсчетам, через этот единственный функционирующий в речном бассейне включение при замерянном минимальном на зимний период дебите 118 л/сек ежегодно выносятся за пределы геосистемы до 4000 тн CaSO_4 без учета сопутствующих карбонатов, что эквивалентно приросту объема полостей в 1500 -1600 м³/год. Такой большой дебит включения возможен лишь при наличии достаточно крупной и разветвленной водосборной карстовой системы. Расчет скорости прохождения красителя между точками запуска и улавливания при данном расходе воды дал приблизительную площадь поперечного сечения галерей в 4-6 м².

Конкретному определению размеров гидрогеологической карстовой системы способствовала спровоцированная активизация процессов провалообразования в верхней части бассейна. Ареал полного исчезновения в днище Совицы-Веренчанской подпитывающих карстовых источников, постепенное «продвижение» вверх по ее долине свежих провалов с поглощением поверхностного

стока, а также существующие карстовые поля у сел Веренчанка, Стефанешты, Кадубовцы, т.е. вся водосборная площадь системы, оценивается нами в 100 – 110 км².

О возрасте заметных изменений условий карстогенеза можно судить по следующим фактам. Недалеко от описываемого воклюза были выявлены еще два меньших размеров, каптажированные для целей водоснабжения фермы. На момент обследования они не функционировали по причине переноса акцента разгрузки на основной. Собранные устные сведения старожилов подтвердили, что все три эти напорные источники действовали и до начала торфоразработок, но не так активно и камуфлировались болотной растительностью. При анализе стратиграфии донных отложений (по данным предпроектного разведывательного бурения) автор обратил внимание на то, что в собственно торфяном слое мощностью до 0.5 м на глубине 2.0 - 2.5 м обнаружены прослойки травертинов и многочисленные остатки малакофауны.

Можно предположить, что несколько сотен лет назад глубина вреза долин этих рек была по крайней мере на 2 м ниже нынешнего уровня, и карбонаты приповерхностно седиментировались на корнях и стеблях водно-болотной растительности. Следовательно, подземный переток полноценно существовал и до начала водохозяйственной деятельности местного населения, способствуя активной коррозии гипсо-ангидритов и формированию крупных подземных полостей. По видимому, озеро «Бездонка» до этого в большей мере поглощало речной сток. В последнюю фазу голоцена в регионе не без участия хозяйственной деятельности человека наметилась тенденция к заполнению днища долины илисто-органогенным и тонкофракционным аллювием, повышению таким образом базиса эрозии. Вероятно, за последние 300-400 лет над изученным воклюзом возникла торфяная подушка, придушившая разгрузку вод, благодаря чему подземный водообмен в этой части системы замедлился, а озеро «Бездонка» перешло в разряд воклюза. Торфоразработки возвратили функционирование системы к первоначальному режиму.

По этой причине в долине р.Совица-Веренчанская опасность ухудшения инженерно-геологической устойчивости территории постоянно и неотвратно возрастает, подтверждаясь регулярными резонансными провалами как на склонах, так и в днищах прудов. Прогрессирующая карстовая гидродистрофия региона имеет следствием дальнейшую ксерофитизацию ландшафтов. С целью привлечения внимания к необходимости сохранения ценных водно-болотных угодий и проведения противокарстовых мероприятий участок долины между селами Кливоди и Веренчанка по инициативе автора объявлен ландшафтным заказником общегосударственного значения «Совицкие болота». Уже сейчас приходится санкционировать на заповедной территории возведение карстозащитных дамб в днищах прудов, изолируя от активного промыва участки провалов.

Закарстованные в разной мере поверхностной выраженности ландшафты обеих рассмотренных регионов не без серьезных оснований отнесены автором к разряду ландшафтов экстремальных социоэкологических ситуаций [6].

Долина Черного потока. Восточная часть Заставновского района между селами Юркивци и Погорыливка. Реликтовая в верхней части долина с деформированным воронками продольным профилем тальвега. Заложена по субмеридиональному разлому. Преимущественно вторая, в нижней части первая тектоэрозионная зона гипсового карста [4]. Долина с северо-восточным уклоном в сторону Днестра на участке 4 км прорезает пласт встречно наклонных на юго-запад гипсо-ангидритов, создавая тем самым полный спектр различных условий и стадий спелео-карстогенеза. Правый борт долины скалистый, крутосклонный. В его борту у подножий многочисленные водопоглощающие воронки, транзитные фрагменты вскрываемых обводненных галерей и источники разгрузки (рис.2).

Сейчас в пределах участка известно 16 пещер («Воронка», «Козьи ножки», «Рожок», «Грот быка», «Чернопотокская», «Троицкая», «Незабудка», «Селенитовый понор», «Погорыливская-1», «Погорыливская-2», «Погорыливская-3», «Мартыновка», «Фуштейка», «Звонкого ручья», «Жаба», «Муравьиная» общей длиной 1964.5 м. Из них в полостноеединую пещерную систему «Чернопотокская» входят 11 ее фрагментов («Воронка», «Козьи ножки», «Рожок», «Грот быка», «Чернопотокская», «Троицкая», «Незабудка», «Селенитовый понор», «Погорыливская-1», «Погорыливская-2», «Погорыливская-3») с общей длиной 1513 м, а к пещерной системе «Мартыновка», «Фуштейка», «Звонкого ручья» – 3 с общей длиной 322 м.

Спелеологические перспективы этого участка являются одними из серьезнейших в регионе. Отсутствие поверхностного стока с довольно обширной территории (около 14 км²), достаточно мощные карстовые источники, тектонические предпосылки, регулярные провалы, характер существующих полостей и многочисленные устные сообщения дают основания ожидать тут разветвленную лабиринтовую пещерную систему различных стадий генезиса и, что главное, спелеологического риска (высокая обводненность, труднопроходимость из-за обилия цепкого влажного глинисто-илистого пещерного аллювия).

Регион чрезвычайно интересен в качестве полигона для изучения эволюции карста в плейстоцене и голоцене – периоде постепенного прорезывания днищем долины реки пласта гипсоангидритов и кардинальных изменений гидрогеологического режима на территории прилегающего бассейна. Соотнося, например, высотный уровень днища долины к соответствующим террасам Днестра, возраст которых известен, можно предположить, что существование полноценно функционирующих

долин правых притоков Черного потока (см. рис.2) было возможно еще 18-25 тыс.лет тому назад. В конце плейстоцена из-за понижения базиса эрозии и выхода к поверхности гипсов в днищах начали возникать провалы, со временем развившиеся в довольно крупные воронки и затампонированные депрессии с озерами, фиксирующими пьезометрический уровень вод в карстовой гидрогеологической системе.

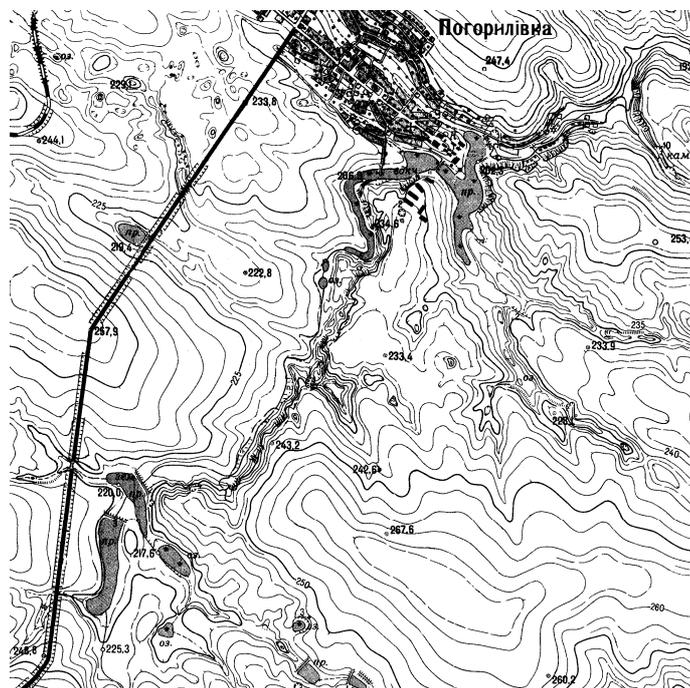


Рис. 2. Чернопотокский карстовый участок

В последние 40 лет, несмотря на достаточное количество осадков и ведение прудового хозяйства, десяток озер полностью исчез, что позволяет оценить темпы карстового прогресса. Наглядным примером скорости современного карстогенеза может служить бывшее озеро у подножья гипсового мыса в верхней части долины, прорвавшее естественный скальный барьер и исчезнувшее практически на глазах в 1978 г. Сейчас в его днище сформировался овраг и понор с выходом в магистральную пещерную галерею р.Черный поток – пещеру «Чернопотокскую». Намерения некоторых арендаторов затампонировать воронку и наполнить рыбохозяйственный пруда окончились безрезультатно. В той же степени интенсивности происходит фронтальное обрушение фрагментов правого склона в постоянно расширяющиеся полости подземной части реки.

Спелео-карстовые образования издревле известны человеком. Пещера «Мартыновка» традиционно использовалась в качестве укрытия местного населения и представляет интерес в качестве археологического объекта. Основной карстовый источник в с.Погорыливка в 50-х г.г. прошлого столетия был каптажирован для водоснабжения животноводческой фермы, но прекратил свое существование в 80-х г.г. после выяснения характера его подпитки и санитарно-экологической обстановки. Гидрологический режим в карстовой системе нарушают самовольные действия арендаторов рыбоводческих прудов, перераспределяющих поверхностный и подземный сток. В последние годы в месте выхода основного источника в наибольший пруд этого села в зимнее время образуется постоянная крупная проталина, привлекающая на зимовку лебедей и ряд других перелетных водоплавающих птиц, и обрекающая их, таким образом, на утрату через несколько поколений навигационных инстинктов традиционных перелетов, а также полную зависимость от капризов хозяйственно-экономической обстановки.

По инициативе автора верхний участок долины объявлен карстово-спелеологическим заказником общегосударственного значения «Чернопотокский». Нижний же участок входит в состав геолого-ботанического заповедного урочища «Мартыновское», пещера «Фуштейка также по инициативе автора объявлена геологическим памятником природы местного значения.

Карстовые озера и торфяники Хотинской возвышенности. Выложенная восточная часть плато к северу от с.с. Широцы, Зарожаны Хотинского района. В схеме спелео-карстового районирования Черновицкой области находятся в составе Шировецкого спелео-карстового участка [4]. Первая тектоэрозионная зона, приуроченная к водораздельному плато на высотах 350-380 м, бронируемому 10-метровой пачкой песчаников, известняковых песчаников, опесчаненных известняков и органогенных известняков сармата. Встречаются отдельные ареалы голого и задернованного карста по кромке оврагов и эрозионных останцев, но преобладает покрытый под незначительной

толщей четвертичных отложений. Спелеокарстовые формы представлены небольшим количеством выположенных неглубоких – до 2-5 м воронок и блюдца диаметром 25 - 60 м, нишами и незначительными трещинными полостями в обрывах верховий оврагов, редкими понорами с глубиной до 3-4 м. В выположенных блюдцах сохранились мелкие озера. Научно-теоретический и в определенной мере прикладной интерес представляет сам факт давнего, судя по мощности накопленного торфа, существования естественных водоемов при таких хороших предпосылках дренажа.

Основной объект интереса и историко-географической значимости - бывший многослойный торфяник, сформированный в наибольшей карстовой депрессии площадью 24 га на водоразделе возвышенности непосредственно на северной окраине с.Шировцы. Длина депрессии с запада на восток 0.6 км, ширина до 0.3 км, глубина в зависимости от относительной высоты прилегающей волнистой поверхности плато колеблется от 0.5 до 6 м. В 1978 году «плодородные слои» выбраны и вывезены на колхозные поля в качестве органических удобрений. К великому сожалению, автор застал финальную стадию трагедии, что дало возможность лишь визуально оценить толщу оторфованных отложений в 4-5 м. Таким образом бесповоротно был уничтожен и навсегда утерян для науки уникальный информационный источник, позволявший в случае комплексного изучения вертикального профиля получить ценнейшую информацию для проведения палеогеографических реконструкций природных условий прошлого. Тем не менее, учитывая верховой характер размещения болота и накопленные запасы органики, время непрерывного торфообразования и перемежающих его промежутков накопления более плотных органо-минеральных отложений можно ориентировочно оценить не менее, чем в 12-15 тыс.лет (весь голоцен). Сейчас в котловане размещен рыбохозяйственный пруд.

Другие два озера в карстовых блюдцах, меньшие по размерам, в последние два десятилетия начали пересыхать и терять свою биотическую ценность: типичная водно-болотная растительность концентрически постепенно вытесняется бурьяном и злаковыми видами. В ноябре 2012 г. автор, воспользовавшись предыдущим длительным периодом засухи и осушением одного из них, произвел разведывательное бурение ручным буром в днище блюдца на глубину 1.5 м. Верхние 80 см представляли довольно рыхлую дернину и слой средних суглинков, переполненные корневищами осок и тростника. Ниже до конца пройденного разреза залегали плотные желтовато-серые и темно-серые тяжелые суглинки и глины с отдельными корневищами тростника. По-видимому, они и послужили локальным водоупором, что, в принципе, объясняет возможность аномального существования водоемов. Из-за отсутствия достаточных фактов пока остается открытым вопрос источника накопления глинистого материала среди сплошного поля карстуемого карбонатного субстрата. Наиболее реальным можно считать вариант седиментации в медленно формируемых западинах кластического мелкодисперсного материала включений с добавлением золотого материала, и последующего закрепления корневищами растений.

Все три карстовые геокомплексы по инициативе автора взяты под охрану государства в качестве карстово-спелеологического («Колишне торфовище») и комплексного («Озера Очеретяні») памятников природы местного значения площадью соответственно 24.6 га и 4.6 га.

Выводы и рекомендации

Применение историко-географического подхода в ландшафтных исследованиях, особенно актуальные в регионах развития спелео-карстовых процессов и явлений, позволяет максимально эффективно и полезно использовать методическую базу различных научных направлений и отраслей. Рефлексивный анализ-синтез разнообразного и разнокачественного фактического материала, полученного в результате исследований, дает уникальную сопутствующую возможность методического взаимодополнения, а также взаимопроверки точности и достоверности как применяемых методов, так и получаемых выводов.

Изучение эволюции карста традиционными методами не может дать ту полноту видения ситуации и картины, какую может предоставить дополнительное привлечение сведений из не-геологической сферы. Поэтому творческое и критическое ландшафтно – географическое осмысление, к примеру, мифов, легенд, сказаний, «свидетельств очевидцев» и прочих фольклорных источников дает возможность получить достоверные интереснейшие факты и выводы, невозможные при традиционном подходе.

Вполне естественно, что изложенное в данной публикации не претендует на истину в конечной инстанции, а лишь демонстрирует отдельные аспекты в возможностях реализации историко-географического подхода. Усиление внимания к рассмотренным ключевым карстовым районам Буковины, дополнительное привлечение материально-технической и финансовой базы к процессу изучения, позволит расширить спектр и углубить, как и свойственно карстогенезу, конкретные знания об одном из важнейших геодинамических процессов, создающим множество инженерно-геологических, социально-экологических и даже политико-экономических проблем не только в этом регионе.

Литература

1. Коржик В. П. Техногенна активізація карсту як індикатор розмірів карстових геосистем / В. П. Коржик, О. Заремська // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. Вип. 120. географія. – Чернівці, 2001. – С. 10-17.
2. Коржик В. П. Карстові ландшафти – віртуальна реальність? / В. П. Коржик, О. М. Заремська // Фізична географія та геоморфологія. – Вип. 41, К., 2001. – С. 120 – 123.
3. Коржик В. П. Карстова інформаційна складова в історико-географічних реконструкціях ландшафтів / В. П. Коржик // Фізична географія та геоморфологія, № 47, К: 2005. – С. 209-215.
4. Коржик В. П. Карст і печери Буковини. Проблеми моніторингу, охорони і використання / В. П. Коржик. – Чернівці: Зелена Буковина, 2007. – 304 с.
5. Коржик В. П. Інформаційні системи і методи історико-ландшафтних досліджень // Наук. вісник Чернівецького ун-ту: Збірник наук. праць. Вип. 459: географія / В. П. Коржик – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2009. – С. 39-43.
6. Коржик В. П. Ландшафти екстремальних соціоекологічних ситуацій / В. П. Коржик // Фізична географія та геоморфологія. – К.: ВГЛ «Обрії», 2013. – Вип. 2(70). – С. 168-177.
7. Коржик В. П. Печерна система «Попелюшка»: проблеми прогнозу екологічної ситуації в світлі гіпогенно-гіпергенного спелеогенезу / В. П. Коржик // Фізична географія та геоморфологія. – К. : ВГЛ «Обрії», 2013. – Вип. 1 (69). – С. 63-73.
8. Кушнір Ю. Дністровські легенди. Рукописний роз друк / Ю. Кушнір – Хотин, 2005. – 21 с.

Анотація. В. П. Коржик **Застосування історико-географічного підходу до вивчення еволюції карсту на терені Буковини.** Карстові процеси і системи динамічні і в масштабах часу співвідносні з коеволюцією соціоприродної цілісності (сучасних антропогенних ландшафтів). Тому застосування історико-географічного підходу до вивчення карсту з використанням не лише традиційних методів, прийнятих у карстознавстві, але й спелеоресурсознавчих, картографічних, археологічних, історичних і культурологічних (аналіз топонімики, фольклору, міфології) дозволяє значно посилити і поглибити розуміння процесів, їх тренду та еволюційних темпів. На прикладі декількох спелео-карстових регіонів Буковини (печера «Золушка», Совицькі болота, заказник «Чорнопотоцький», Хотинська височина) демонструється механізм та переваги застосування цього підходу, наводяться конкретні результати.

Ключові слова: Буковина, історико-географічний підхід, карст, методи досліджень.

Abstract. V. Korzhyk **Use of the historical-geographical approach to the study of karst evolution in territory of Bukovyna.** Karst processes and systems are dynamic and on time scales comparable with co-evolution of socio-nature integrity (modern anthropogenic landscapes). For this reason, the use of the historical-geographical approach to the study of karst with use not only traditional methods accepted in the karstology, but speleoresourcelogical, cartographic, archaeological, historical and cultural (analysis of toponymy, folklore, mythology) allows to strengthen and deepen the understanding of processes, their trend and evolutionary rates. On the example of several speleo-karst regions of Bukovyna (cave «Zoloushka», the region of Sovytsa bogs, reserve «Chornopototskiy», Khotyn height) are demonstrated the mechanism and advantages of use of this approach, some concrete results.

Keywords: Bukovyna, historical-geographical approach, karst, methods of studies.

Поступила в редакцію 31.01.2014 г.