

Фонд изучения и сохранения наследия Одессы «Память»
Одесский городской совет
Одесская областная администрация
Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова

ПОДЗЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ОДЕССЫ И ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ

Сборник материалов
II-й научно-практической конференции

28-29 ноября 2019 г.

ОДЕССА

2019

УДК 908:624.19.035.4](477.74-25)(091)(06)

П44

**ПОДЗЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ОДЕССЫ И ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ:
сборник материалов II-й научно-практической конференции. –
Одесса. 2019. - с.**

В сборнике предоставлены материалы научно-практической конференции, на которой презентовались результаты работ, связанных с подземными сооружениями Одессы и Одесской области по следующим направлениям: история формирования подземного пространства; исследовательские работы по их изучению; взаимосвязи города и подземного пространства: проблемы, достижения и перспективы; аналогичный опыт в других областях страны и других странах.

Предоставленные материалы будут полезны для историков, геологов, культурологов, преподавателей и студентов различных специальностей.



*Издание осуществляется в авторской редакции
силами Фонда изучения и сохранения наследия
Одессы «Память»*

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Воробьева Елена Витальевна – начальник управления охраны объектов культурного наследия Одесской областной администрации

Баранецкий Максим Григорьевич – председатель ОГ Фонд изучения и сохранения наследия Одессы «Память»

Черкез Евгений Анатольевич – доктор геол.-м.н., профессор факультета ОНУ им. И.И. Мечникова

Добролюбский Андрей Олегович – доктор и.н., профессор ПНПУ им. К.Д. Ушинского

Пронин Константин Константинович – зав. подземным геологическим музеем ОНУ им. И.И. Мечникова

Верстка и редактирование материалов:

Шкляев И.Н., Баранецкий М.Г.

Коллектив авторов, 2019

СОДЕРЖАНИЕ:

ВСТУПЛЕНИЕ

- Добролюбский А. О.** – Руины Хаджибея и подземный ход Воронцовского дворца в археологическом контексте.....
- Пронин К. К., Черкез Е. А.** - Загадки пещеры Заповедной, в Одессе.....
- Денисенко И.М., Гарбар М.А.** – Старинные подземелья Харькова в городских легендах: причудливое перевоплощение реальности и перспективы репрезентации.....
- Долотов Ю.А.** – Применение процедуры отграничения для выделения спелестологических блоков.....
- .
- Лучишин В. Н.** – Использование подземных пространств для решения вопроса зеленой энергетики.....
- Пронин В.К.**– Исторические изыскания в катакомбах Великой Балки и анализ находок.....
- Грек И.О.** - Некоторые особенности добычи камня в катакомбах села Ильинка.....
- Кинка С.М.** - Социальное положение работников каменоломен в Одессе: к постановке вопроса.....
- Борденюк В.Н.** – Кяризы-горизонтальные колодцы, источники концентрации питьевой воды и подземные карьеры каменоломни в жизнеобеспечении городского поселения.....
- Пронин К.К.** - Уникальные случаи во время исследований подземелий.....
- Платовский С.В., Волканов С.И.** - Некоторые аспекты ведения подземной войны в поздней Античности и Средних веках.....
- Пронин К.К., Шкляев И.Н.** – Катакомбы Фоминой балки.....
- Жданов Д. К.** – Подземелья села Кубей.....
- Савченко В. А.** – Одесские катакомбы в революционную эпоху 1905-1921 гг.....
- Диденко Д.Ю., Черкез Е.А.** - Температурный режим водоносного горизонта в понтических известняках по данным мониторинга в катакомбах Одессы.....
- Романов А. А.** – Эстетика одесских катакомб.....
- Хижко Н. С., Козлова Т. В., Милева А. П., Грузова И. Л., Лучишин В. Н.** - Еколого-гідрохімічна характеристика дренажних вод протизсувних споруд Одеського узбережжя.....
- Николаев Ф. И.** - Керосиновые лампы в катакомбах Одессы.....
- Лебединец Н.В., Черкез Е.А., Милева А.П., Грузова И.Л., Лучишин В.Н.** -Гидрохимический состав подземных вод в понтических известняках территории городской инфекционной больницы в г.Одессе.....
- Грек И.О.** - Клуб «Поиск» и спасательные операции в Одесских катакомбах.....

ВСТУПЛЕНИЕ

Благодарим всех участников, а также всех тех, кто помог в организации уже второй научно-практической конференции «Подземные сооружения Одессы и Одесской области».

Нашей целью был сбор и освещение результатов различных исследовательских работ, связанных с подземными сооружениями, от их изучения до возможных вариантов использования. Также помимо одесского опыта продемонстрировать опыт других городов и регионов нашей страны.

Большинство прозвучавших докладов открывают исторические и геологические аспекты подземных пространств, как самые большие сегменты в изучении подземных сооружений.

Но остается еще очень много не прозвучавших тем, которые мы надеемся осветить в скором будущем. Ведь эти сооружения, хотим мы или нет, имеют большое значение в нашей современной жизни и являются не только неотъемлемой частью нашей истории, но также и частью нашего будущего.

С уважением, Максим Баранецкий.

Долотов Ю.А.

Русское Географическое Общество, Москва, Россия

E-mail: dolotov@yandex.ru

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОТГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ
ВЫДЕЛЕНИЯ СПЕЛЕСТОЛОГИЧЕСКИХ БЛОКОВ
USING OF SEPARATING PROCEDURE FOR SPELEOLOGICAL
BLOCKS Delineating**

Описываемая схема спелестологического районирования, основанная на шестиуровневой иерархической классификации, была использована в создаваемом под эгидой РГО кадастре пещер (<https://speleoatlas.ru>). Спелестологическое районирование можно рассматривать как разновидность культурно-географического районирования, и, следовательно, использовать методики последнего [7]. Культурно-географическое районирование является совокупностью достаточно сложных методических процедур, которые заметно отличаются в зависимости от уровня (масштаба) районирования.

Л. Смирнягин выделяет пять последовательных этапов в практике районирования: 1) оценка районируемости территории (включая рассмотрение опыта предшественников); 2) распознавание таксонов; 3) проведение границ; 4) обзор и оценка сетки таксонов; 5) итерация (пересмотр сетки таксонов с учётом новых знаний) [5]. Районирование на верхних и средних уровнях обычно строится «сверху вниз», т. е. от высших единиц к низшим. Однако уже на среднем уровне требуется уточнение границ «снизу». Т.е. районирование на средних и нижних уровнях должно осуществляться одновременно и «сверху вниз», и «снизу вверх». При этом на низком уровне более плодотворным является путь районирования «снизу», от фактического материала к выявлению системы таксонов [2].

Существуют две основные методические процедуры при проведении границ таксонов, которые обычно следуют одна за другой: *отграничение*, когда оконтуривается каждый таксон в отдельности вне зависимости от границ

соседних таксонов, и *разграничение*, когда определяется совместная (компромиссная) граница между двумя соседствующими единицами районирования [5]. На низких уровнях спелестологического районирования, вследствие дисперсности классифицируемого субстрата, таксоны часто вообще не имеют общих границ с другими таксонами своего уровня. Проведение их границ в большей мере опирается на объективные природные факторы, а культурные факторы играют подчиненную, хотя и существенную роль.

Следовательно, наиболее применимо к выделению таксонов низкого уровня отграничение. Разграничение имеет меньшее применение, в основном для уточнения границ спелестологических участков и районов.

Для выделения таксонов нижнего уровня нами использовался метод *ведущего признака*, который основан на выделении единиц районирования по какому-то одному фактору. Определив, какие признаки являются ведущими на данном уровне районирования, можно перейти к осмыслению районирования в целом и, в частности, системы иерархизации районирования [2].

В выделении границ таксонов с уровня *спелестологической области* и выше применяется разграничение, а также используются для этого культурные факторы. Для распознавания таксонов высших уровней и проведения их границ применялись методики *плавающих признаков* [6], *наложения* и *ведущего признака* [3].

В данной работе рассматриваются принципы выделения таксонов самого нижнего уровня – *спелестологических блоков (СпБ)*, входящих в состав *спелестологических участков (СпУ)* и *спелестологических районов (СпР)*.

Термин *спелестологический блок* был предложен А. Вятчиным [4].

Спелестологический блок – элементарная геолого-геоморфологическая структура, характеризующаяся относительной однородностью вмещающей геологической среды (т.е. горная деятельность ведется в однородном или трудно расчленимом комплексе горных пород) и ограниченная геоморфологическими либо геологическими границами, препятствующими

распространению искусственных подземных полостей. **СпБ** рассматривается нами как локалитет, т.е. как первичная комплексная ячейка геопространства, включающая местность, социум и технологию [7].

Социум (общество) задает цели и задачи освоения подземного пространства **СпБ**, зависящие от потребностей жителей территории, которые, в свою очередь, определяется уровнем развития общества и технологий. Также общество может накладывать рамки ограничений на использование подземного пространства – религиозные, юридические и др.

Легко можно представить, что в одном и том же месте одном и том же месте люди низкотехнологического общества будут добывать кремни, среднетехнологического – известняк, а высокотехнологического – урановую руду. К примеру, на месторождении Колывань на Рудном Алтае люди в энеолите добывали медь, в XVIII в. – золото, а в XX в. – вольфрам.

Технологии – это обусловленные состоянием знаний и общественной эффективностью способы достижения целей, поставленных обществом [1]. В контексте культурно-географического районирования искусственные выработки представляют собой следы технологических процессов в геологической среде. Наличие подземных выработок, то есть собственно элементов спелестологического субстрата – спелестологических объектов, находящихся на самом нижнем инфрауровне спелестологического районирования – является главным образующим фактором **СпБ**.

Технологии накладывают ограничения на формирование выработок подземных сооружений, но дают и возможности преодолевать препятствия. Например, использование ручной и гужевой откатки под землей делало невыгодным транспортировку чего-либо на расстояние более 200 м. Поэтому как правило, штольни каменоломен в Подмосковье редко уходят вглубь от устья более чем на первые сотни метров, и трудно ожидать их наличия на большей дистанции от склонов долин. Однако это ограничение обходилось добычей камня через вертикальные стволы или дудки, или использование наклонных подходных канав для организации входов в штольни на равнинных

участках (примеры таких выработок известны в Подмосковье). В Одессе разработка велась обычно через шахтные стволы, размещавшиеся таким образом, чтобы в любом месте выработки расстояние до ближайшего ствола не превышало 200 м. Внедрение механической тяги позволило транспортировать добытый материал практически на любые расстояния; применение эффективных насосов дало возможность разрабатывать месторождения, находящиеся в обводненных условиях; заморозка позволила преодолевать проходкой абсолютно неустойчивые породы типа пльвунов; и т.д.

Местность (геолого-географические условия) включает в себя геологическую среду и геоморфологические условия (в т.ч. субрельеф).

Собственно, геологическое пространство **СпБ**, в котором производится горная деятельность человека, в предельном случае представлено единственным геологическим элементом – объемом полезного ископаемого или горной породы, благоприятной для возведения терратектурных сооружений. Однако часто пространство **СпБ** образовано более сложным комплексом геологических элементов. Например, несколько добычных пластов в пачке известняков (Подольск, Старица); глина, вмещающая крупные линзы и массивы каменной соли (Величка); оруденение, распространяющееся в нескольких горных породах (Западный Кармазар, Эльбрус); угольные пласты, разделенные пустой породой (Донбасс).

Внутреннее геологическое пространство **СпБ** оконтурено границами, которые проводятся по естественным линиям и поверхностям, определяемых по объективным геолого-географическим условиям. Однако их иногда трудно выявить из-за неполноты имеющейся информации и, в отдельных случаях, пестроты природных условий. Также существенную проблему для выявления блоковой структуры может представлять техногенная переработка рельефа, когда участок с историческими горными выработками спланирован, засыпан отвалами или отсыпкой, изрыт современными карьерами, затоплен водохранилищем и т.д.

Из многообразия условий и способов добычи полезных ископаемых и терратектурного строительства следует многообразие видов границ.

Во-первых, границы **СпБ** следует подразделить на геоморфологические (открытые, явные, выраженные на поверхности) и геологические (скрытые, глубинные, часто не наблюдаемые без проведения геологических изысканий).

Геоморфологические границы представлены эрозионными врезами (долины рек, овраги, общее понижение местности), прорезающими используемый или добычной пласт горной породы. Иногда **СпБ** подразделяется на несколько подблоков промоинами, не прорезающими полностью пласт камня, в котором под тальвегом проходят выработки. Любой овраг может быть блоковой границей (даже небольшой овраг), но может и не быть. Это один из факторов, которые довольно сложно оценить. Окончательный ответ может дать только тщательное исследование подземных выработок и вмещающей их геологической среды.

СпБ, обладающий геоморфологическими границами, относится к *поверхностным*. Вся толща составляющих его геологическое пространство пород вскрыта и относительно обнажена эрозионным врезом, выходит на поверхность и доступна для разработки штольнями.

Геологические границы могут быть образованы либо тектоническими нарушениями, через которые невозможно или не имеет смысла вести выработки без крепления, либо границами тел полезных ископаемых – зон оруденения или распространения товарного, пригодного к использованию, камня. Поверхностный рельеф не влияет на геологические границы. (Однако тектонические нарушения контролируют эрозионные врезы. Бывает, что с неглубоким оврагом сопряжена зона ухудшения качества камня, из-за которого разработка каменоломни в этом направлении прекращается.) **СпБ**, имеющий только геологические границы, относится к *глубинным*, т.к. поверхностный рельеф не оказывает влияния на его конфигурацию, а разрабатываемое геологическое пространство может находиться на значительной глубине, и обычно вскрывается вертикальными шахтными

стволами. В последнем случае рельеф поверхности, даже самые глубокие долины, не оказывают влияния на конфигурацию блока.

Например, выработки рудника Карнасурт (Кольский полуостров) расположены в обеих склонах долины Карнасурт, а нижние горизонты проходят под дном долины с руч. Ильмайок и довольно крупным оз. Ильма.

Горные выработки в глубинных **СпБ** обычно разрабатываются с использованием водопонижения, и по завершении эксплуатации и прекращением откачки затопляются.

Так, при разработке полиметаллического рудника Ниттис-Кумужье (Кольский полуостров), насколько известно, добыча велась на 7 или 8 горизонтах до глубины 332 м. После консервации рудника в 1969-1971 гг. все горизонты, кроме 3-х верхних, расположенных в возвышающейся над равниной горе Ниттис, были затоплены (Еще какие-то выработки сохранились сухими в соседней горе Кумужья, но доступа в них сейчас нет.) При поверхностном наблюдении может создаться впечатление, что Ниттис и Кумужья – два отдельных блока, хотя они на самом деле лишь подблоки глубинного Ниттис-Кумужья-Травяного СпБ.

Следует отметить, что существование геологических границ, особенно тектонических и контактов с неустойчивыми горными породами, преодоление которого требует развитых технологий и/или наличия несущей обделки, делает данную классификация применимой лишь к свободностоящим подземным сооружениям, или пещерам, т.е. полостям, имеющим равновесие с окружающей геологической средой. Поэтому для территорий, где распространены подземные сооружения с несущей обделкой, существенно меньше зависящие от состояния геологической среды, мы применяем термин *спелестологическое урочище*.

То есть спелестологические границы можно разделить на *непроницаемые, полупроницаемые и проницаемые*. Соответственно в зависимости от наличия соответствующих границ **СпБ** могут быть *замкнутыми, полузамкнутыми и незамкнутыми*.

Непроницаемыми границами являются либо геоморфологические границы – глубокие эрозионные врезы, прорезающие толщу комплекса горных пород, характерного для **СпБ**, в котором и производятся горные работы, либо активный тектонический разлом. Замкнутый **СпБ** имеет такие границы со всех сторон; ярким примером подобных блоков являются некоторые крымские «пещерные города», расположенные на останцовых горах (Мангуп, Эски-Кермен, Тепе-Кермен).

Полупроницаемые границы полузамкнутых **СпБ** представляют собой геологические границы тел месторождений полезных ископаемых, либо тектонические нарушения низших порядков, на которых ухудшается качество горной породы и увеличивается трещиноватость. Преодолеть их не составляет технических проблем, но обычно не имеет смысла. Тем не менее на рудниках и шахтах по породам, вмещающим само месторождение полезных ископаемых, часто проводят вспомогательные выработки: транспортные (откатной тоннель на руднике №1 в горе Бештау имеет длину около 5 км), помещения для производств, мастерских и складов (камеры для ремонтных мастерских пройдены в польской шахте Бжешче), рудоспуски (Тырнауз) и т.д. Такие **СпБ**, где горные работы ведутся не только в собственно теле месторождения, но и охватывают и вовлекают в границы блока окружающие пустые горные породы, называется *комплексными*.

Проницаемые границы характерны для ситуации равнин. Например, они типичны для Русской равнины, где обычно незамкнутые **СпБ** с трех сторон ограничены непроницаемыми эрозионными врезами, а с четвертой пласт известняка уходит на значительную глубину под покрывающие породы. Пласт в этом направлении практически не ограничен, но технологии, применявшиеся крестьянами при разработке исторических каменоломен, не позволяли проходить штольни более чем на первые сотни метров, а далее месторождение оставалось не тронутым.

Подобные **СпБ**, подработка которых ведется горизонтально штольнями незначительной относительно общих размеров блока длины, можно назвать

контурными, т.к. выработки приурочены к их периферийным частям, близким к склонам эрозионных врезов. Если горная деятельность ведется и в глубине **СпБ**, охватывая значительную часть его площади – посредством современных длинных штолен, или организации доступа к пласту через вертикальные и наклонные выработки – такие блоки можно назвать *площадными*.

Примером площадных **СпБ**, ограниченных в основном полупроницаемыми границами, являются одесские месторождения пильного камня. Понтический известняк здесь состоит из трех слоев, из которых средний (пильный) обладает свойствами, позволяющими его пилить и использовать для строительства. Однако мощность этих слоев не постоянна, и они иногда выклиниваются, а также свойства их очень изменчивы в плане, настолько, что пильный камень по качеству может ухудшаться до степени, когда становится непригодным для использования. Одесский участок качественного пильного камня, в котором выработаны огромные Одесские катакомбы, поэтому ограничен в плане и имеет сложную форму. Границы **СпБ** образованы полупроницаемыми геологическими границами (за которыми выработки не встречаются) и эрозионными врезами лиманов.

Несколько другие условия залегания пильного камня на Керченском полуострове. Известняки, преимущественно мезозойского возраста, образуют тут крупные антиклинальные структуры, крылья которых практически моноклинально падают на север и юг под углом 10-12° (в замках синклиналей пильный известняк замещается рыхлыми разностями.) Эти пильные известняки разрабатывались многоярусным штольнями, наклонными по падению пластов; вертикальные шахтные стволы при разработке известняка применялись редко. Границы **СпБ** образуются как погружением известняков в крыльях брахиантиклинальных структур второго порядка, так и расчленением добычного пласта эрозионными долинами; хотя во многих случаях из-за значительной, десятки метров, мощности пласта пильного камня, членение на блоки эрозионными врезами выглядит немного условным.

Каргалинские месторождения, как и другие месторождения предуральского медного пояса, образованы скоплением гнезд медной руды азурит-малахитовой формации в толще песчаников с прослоями мергеля. Соответственно добыча велась там, где присутствовали медные руды. Однако поскольку на Каргалах часто между соседними зонами оруденения почти нет промежутка, горные выработки соседних рудников смыкались между собой и образовывали единую систему. Кроме того, присутствуют разведочные выработки. Поэтому на Каргалах, как и на многих других западноуральских медных месторождениях, оптимально проводить границы **СпБ** по непроницаемым границам глубоких эрозионных речных долин, а не по геологическим границам зон оруденения.

Построение неспециализированной, универсальной глобальной схемы районирования, применимой к любым спелестологическим объектам в различных условиях в разных частях Земли, к сожалению, неизбежно приводит к высокой сложности схемы, которую трудно объяснить и непросто понять. Однако практическое использование данной схемы районирования делает актуальным дальнейшее ее развитие и уточнение, а также популяризацию.

Литература

1. **Лем С.** Сумма технологии. М.: Мир, 1968. – 608 с.
2. **Манаков А.Г.** Методика историко-географического районирования староосвоенных территорий на микроуровне (на примере Псковской области) // Псковский регионологический журнал. – Псков: ПГПУ, 2014. №19. – С.83-96.
3. **Манаков А.Г., Андреев А.А.** Историко-географическое районирование России как междисциплинарный исследовательский проект // Псковский регионологический журнал. Псков: ПГПУ, 2011. № 12. – С.101-112.
4. **Парфенов А.А.** Районирование территории Старицкой спелеопровинции // Первая Всероссийская Спелестологическая Конференция. Старица: РОСС, 1997. – С.4-7.
5. **Смирнягин Л.В.** Районирование общества: методика и алгоритмы // Вопросы экономической и политической географии зарубежных стран. Выпуск 19. Общественная география: многообразие и единство. М.: МГУ, 2011. – С.55-82.
6. **Смирнягин Л.В.** Районы США: портрет современной Америки. М.: Мысль, 1989. – 379 с.
7. **Dolotov Yu.** Principles of speleological zoning // Hypogea 2017. Proceedings of International Congress of Speleology in Artificial Caves. Cappadocia, Turkey, 6/10 March 2017. İstanbul: Dijital Düşler, 2017. – P.521-533.

Summary

A speleological zoning scheme, based on the six-level hierarchic classification, is proposed in this paper. The artificial underground cavities, being the subject matter of the speleology, are known as the signs of the technological influence on the geological environment, and the underground space development technologies are described as part of the culture. The principles of distinguishing speleological taxon units of the the lowest level (speleological blocks) are also described. The variety of speleological blocks, their geological environment, shapes and borders is describes in the paper.