

Європейське товариство екологічної історії
Запорізький національний університет
Василівський історико-архітектурний
музей-заповідник «Садиба Попова»
Запорізьке наукове товариство
ім. Я. Новицького

**Підземний простір:
освоєння, вивчення,
вторинне використання**

**Збірник матеріалів Міжнародної наукової конференції
Запоріжжя–Василівка, 25-26 вересня 2015 р.**

**Underground Space:
Development, Exploration, Secondary Use
Proceedings of the international conference
Vasylivka-Zaporizhia, Ukraine, 25-26th September 2015**

УДК (06) 94 (477)
ББК: Я 431 63.3 (4Укр)

Підземний простір: освоєння, вивчення, вторинне використання: Збірник матеріалів Міжнародної наукової конференції (Запоріжжя–Василівка, 25-26 вересня 2015 р.) / Упор. В.І. Мільчев, А.Г. Олененко, К.А. Петрова, В.М. Стойчев, В.М. Філас. – Запоріжжя, 2018. –140 с.

Збірник містить статті та тези учасників Міжнародної наукової конференції “Підземний простір: освоєння, вивчення, вторинне використання”, що проходила в Запорізькому національному університеті та Василівському історико-архітектурному музеї-заповіднику “Садиба Попова” 25-26 вересня 2015 р. за підтримки Європейського товариства екологічної історії.

Представлені у матеріалах конференції статті та тези учасників подані в авторській редакції та відображають власну наукову позицію авторів. Автори несуть повну відповідальність за точність наведених фактів, цитат, наукової термінології, власних імен тощо.

ISBN 978-966-488-183-5

© Упорядники, 2018
© Автори статей, 2018
© ПП «АА Тандем», 2018

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ПІДЗЕМНОГО ПРОСТОРУ

Вадим Андрусишин, Константин Пронин (Одесса)

ЗАЩИТА ТЕРРИТОРИИ ОДЕССЫ ОТ ВРЕДНОГО ВЛИЯНИЯ СТАРЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК “КАТАКОМБ” И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В статье рассмотрены история и результаты мероприятия по инженерной защите территории Одессы от опасного влияния подземных выработок.

Ключевые слова: инженерная защита территории, подземная выработка.

Подземелья как элемент городской среды. Одесса – один из немногих городов мира, под которым расположены огромные подземные лабиринты. Этот факт хорошо известен. Одесские катакомбы пользуются большой популярностью и широко известны далеко за пределами нашего города. Гораздо меньше известен и совсем не привлекает к себе внимание тот факт, что наличие большого количества подземелий под городом создаёт массу проблем для строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Ведь подземные полости – это не только экзотика, экстрим и романтика, но серьёзное осложнение для нормального и спокойного функционирования различных структур города. Экстрим в катакомбах часто заканчивается спасательными работами, иногда довольно крупномасштабными. Романтика – “тайные подземелья есть везде” – выливаются в дорогостоящие поиски подземных пустот до начала любого строительства. Ну, а экзотически смотрящиеся полости имеют тенденцию неожиданно обрушаться, разрушая поверхностные сооружения.

Такова обратная сторона нахождения под городом огромного лабиринта катакомб. И это тоже реалии, одна из граней использования подземного пространства и его влияния на жизнь города.

Виды подземных выработок. Остановимся кратко на том, что же такое одесские катакомбы. Одесские катакомбы – это совокупность огромного числа подземных полостей разного возраста, генезиса, размеров, глубины заложения, связанных между собой или существующих независимо друг от друга. Всё вместе принято называть катакомбами. Кроме того, большинство одесситов и не только считают, что все одесские подземелья связаны между собой, или, в крайнем случае, были связаны раньше. Поэтому любой вход в подземелье в городе, особенно если он замураван или засыпан, непременно считается входом в катакомбы.

На самом деле это совсем не так. Большую часть катакомб, составляют подземные каменоломни, в которых с начала XIX в. и по 1960 г. добывался стеновой строительный камень – выпиливались блоки известняка. Разрабатывался слой известняка, называемого пильным, за свою способность распиливаться даже обычными пилами на правильные блоки. Пильный известняк, несмотря на свою сравнительную “мягкость”, оказался прочным, долговечным материалом. Некоторые сооружения, построенные из него в конце XVIII в. и не покрытые облицовкой, стоят до сих пор. Кроме того, пильный известняк обладает хорошими теплоизоляционными свойствами.

В безлесной местности это было “подарком Бога” для молодого строящегося города (кирпич было обжигать не на чём, не было ни угля, ни того же леса). Этим и объясняется наличие столь большого количества подземных каменоломен.

Официально этот камень называется “равномерно сцементированный известняк-ракушечник понтического регионаруса яруса миоцена” и имеет стратиграфический индекс N_{1р}.



Итак, примерно 95 % подземных пустот под городом составляют подземные каменоломни, заложенные на глубинах от первых метров до 38 м от поверхности земли. Размеры (протяжённость) отдельных каменоломен и шахтных полей, соединенных между собой каменоломен, колеблются от первых десятков метров до полутора сотен километров (рис. 1).

Рис. 1. Схематический план размещения некоторых известных под Одессой шахтных полей

Кроме подземных каменоломен под городом находятся тысячи подвалов или погребов, называемых в Одессе “минами”. В отличие от классических подвалов домов, они имеют сводчатую

Кроме подземных каменоломен под городом находятся тысячи подвалов или погребов, называемых в Одессе “минами”. В отличие от классических подвалов домов, они имеют сводчатую кровлю (как во многих сельских погребях), строились горным (подземным) способом, и, следовательно, конструкционно не всегда связаны с расположенными над ними постройками.



Рис. 2. Провал на теннисных кортах в парке Шевченко

Выкопаны мины на разных глубинах, до полутора десятка метров, иногда в два этажа. Так как город южный, большой и торговый, таких мин, использовавшихся как склады и холодильники, было построено очень много.

Дома сносились, перестраивались. Мины под ними сохранялись, часто с замурованными входами. Всё это тоже создало немалые проблемы.

Будучи выкопанными в рыхлых породах – суглинках, лёссах, глинах, они легко разрушаются, а близкое расположение к поверхности, способствует возникновению над ними провальных воронок (рис. 2).

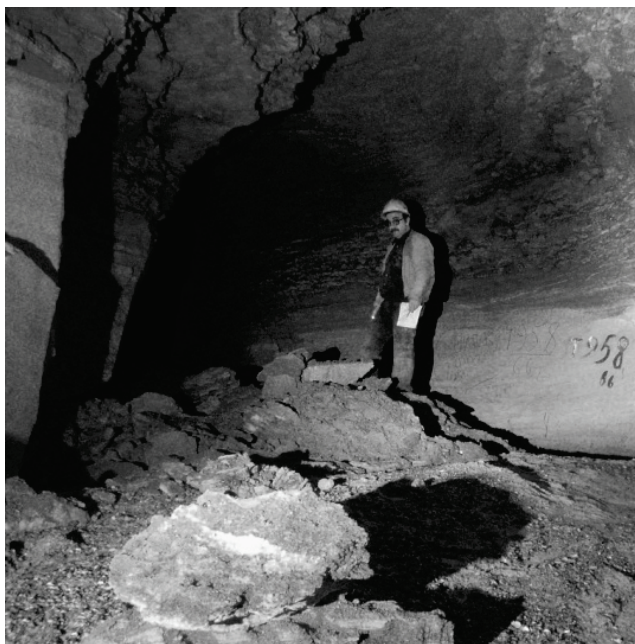


Рис. 3. Обрушение в кровле выработки под улицей Разумовского

Кроме этих наиболее распространённых типов подземных полостей существуют и другие. Это старые подземные ходы, военные бункера, водяные колодцы и цистерны, туннели ливневой канализации, дренажные галереи и штольни

(в Одессе их более 20 км), технологические подземные полости и даже естественные карстовые пещеры, которых известно более 60³⁴⁷.

Инженерная защита территории. Проблемы, связанные с существованием подземных пустот под городом, начались давно, ещё в первой половине XIX в., когда начались обрушения в неглубоко заложенных каменоломнях и некачественно сделанных минах.

Особенно усилились проблемы во второй половине XIX в. Город стремительно рос, пустыри, под которыми ранее добывался пильный камень, застраивались. Не выдерживая дополнительной нагрузки, своды каменоломен рушились (рис. 3), деформируя и разрушая находящиеся над ними жилые дома и постройки.

Городские власти начали принимать меры, заключающиеся в следующем:

- ограничивались участки, разрешенные для подземной добычи известняка;
- были разработаны правила подземной добычи, способствующие устойчивости выработок;
- производился контроль за проведением горных работ.

С минами проблемы начались после постройки днестровского водопровода в 1873 г. Утечки из водонесущих коммуникаций привели к подъему уровня грунтовых вод четвертичного водоносного горизонта, что способствовало замачиванию грунтов, и, как следствие, приводило к обрушению мин, построенных ранее при более низком положении уровня. Облицовка мин делалась из блоков пильного известняка на глиняном растворе, который “боится” воды.

Проблемы “подземной Одессы” были столь серьезны, что в 1875 г. городская дума организовала и финансировала, выделив 800 руб., группу специалистов для обследования городских подземелий. Тогда же было принято решение, обязывающее всех владельцев мин засыпать или заложить все их части, выходящие за пределы домов под тротуары и проезжую часть улиц. По вполне понятным причинам, выполнено это полностью не было. Некоторые владельцы участков замаскировали мины, выходящие за пределы своих земельных участков, путем замуровки входов в них, другие просто проигнорировали распоряжение.

Город продолжал осваивать новые территории, росла этажность домов, старели и ветшали подземные сооружения. Проблемы не уменьшались, а возрастали. В начале XX в. в городе появился постоянно занимающийся этим вопросом горный специалист – Анатолий Окольский. В 1912–1915 гг. началось интенсивное крепление участков каменоломен, расположенных под жилыми домами.

Вскоре после революции городское управление коммунального хозяйства организовало первую советскую экспедицию по изучению катакомб. Она работала весь 1929 г. Основной задачей экспедиции было выявление опасных участков катакомб. Результаты работ экспедиции использовались многие последующие годы. Под землёй до сих пор сохранились многочисленные съёмочные точки 1930-х гг. и участки выработок, закреплённых в те годы (они датированы надписями на стенах).

В 1930-х гг. создаётся “Гидромелиоративная контора”, одной из основных функций которой было крепление катакомб, строительство и ремонт подземных дренажных сооружений. Впоследствии, на базе этой конторы было создано специализированное горно-строительное управление (далее – ГССУ), просуществовавшее до середины 1990-х гг.

Тогда же, в 1930-х гг., в Одессе была создана Противооползневая станция, на базе которой в апреле 1965 г. образовано Одесское противооползневое управление (далее – ОПУ), на многие десятилетия ставшее ведущей организацией города по “вопросам катакомб” и вообще подземного пространства города. В этой организации концентрировались, анализировались и использовались материалы, касающиеся

³⁴⁷ Пронин К.К. Естественные пещеры Причерноморско-Азовской и Молдавско-Подольской карстовых областей / К.К. Пронин; ред.: А.Б. Климчук; НАН Украины, Украинский ин-т спелеологии и карстологии; ОНУ им. И.И. Мечникова. – Симферополь; Одесса: Сонат, 2009. – 125 с.

подземных пустот и борьбы с вредным влиянием выработок на поверхностные сооружения. Выступая заказчиком и контролирующей организацией, ОПУ руководило маркшейдерскими съёмками катакомб, проводимых Причерноморской геологоразведочной экспедицией и различными ведомственными организациями, осуществляло контроль за проектированием и, проведением горно-крепёжных работ в катакомбах, выполнявшихся ГССУ и отделением “Киевметрострой”. Действующая по настоящее время система подземных дренажных сооружений – штолен и галерей – защищающая от оползней многокилометровое одесское побережье, создана при непосредственном участии ОПУ. Для оценки масштаба проведенных работ приведем пример: только один из участков общегородской системы имеет протяженность 7750 м.

В 1990-х гг. Противооползневое управление было реорганизовано в Управление инженерной защиты территории (далее – УИЗТ). В связи с прекращением централизованного управления и финансирования, Управление было переподчинено Одесскому городскому совету. Вместо государственного предприятия ГССУ, было создано коммунальное предприятие “Проходчик”, принявшее на себя прежние функции ГССУ и одесского отделения “Киевметрострой”.

Таким образом, руководство Одессы оперативно прореагировало на изменение обстановки в стране и не пустило “проблему катакомб” на самотёк. В настоящее время УИЗТ продолжает, используя накопившийся за 50 лет опыт, активно влиять на “проблему катакомб” и противодействовать вредному влиянию подземных выработок на возводимые над ними здания и сооружения в соответствии с действующими государственными строительными нормами³⁴⁸.

В соответствии с “Правилами застройки города г. Одессы”³⁴⁹ изыскательские работы по поиску подземных выработок согласовываются с УИЗТ. Первой стадией является консультация застройщика или пользователя сооружением о возможности нахождения под площадкой, интересующей его, подземных пустот или их несомненного отсутствия. На втором этапе выбирается и рекомендуется наиболее эффективный способ поиска пустот. И на третьем этапе проводится поиск. Как показала многолетняя практика, на территории города, несмотря на большое развитие и популярность геофизических методов, наиболее достоверным является информация, полученная в результате проведения буровых работ. Современным дополнением к этому методу служит осмотр вскрытых полостей с помощью телезонда, что позволяет чётко отличить между собой мелкие, не представляющие опасности для строительства, полости (карстовые каверны и трещины) от подземных выработок.

В дальнейшем обнаруженные полости вскрываются шурфами (скважинами большого диаметра) и из них проводятся горно-геологическое обследование и маркшейдерская съёмка, используемые на последующих этапах для составления проекта крепления и непосредственно проведения крепёжных или тампонажных работ, проводимых специализированными горными предприятиями. Контроль за правильностью составления документации и результатами проведённых работ осуществляет УИЗТ.

Вся эта цепь мероприятий позволяет полностью предотвратить возможные последствия вредного влияния подземных пустот на возводимые здания и сооружения, сохранить информацию и использовать её впоследствии. О масштабах проведённых работ говорит тот факт, что за 50 лет работ было закреплено в катакомбах более 160 объектов.

³⁴⁸ ДБН В.1.1-5-2000. Частина І. Будинки і споруди на підроблюваних територіях. – Київ: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, 2002. – 66 с.

³⁴⁹ Правила застройки г. Одессы. Приложение к решению Одесского городского совета № 1716-XXIV от 26.09.2003 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://omr.gov.ua/tu/acts/council/18388/>

Заключение. В результате эволюции подземных пространств катакомбы-каменоломни, созданные как предприятия по добыче строительного камня, и мины, служившие складскими и подсобными помещениями, во многих случаях утратили свое первоначальное предназначение.

Деградация подземных выработок привела к тому, что они стали представлять опасность для существующих и строящихся зданий и сооружений.

В результате планомерных работ, проводящихся с 30-х гг. XX в. по изучению влияния подземелий на техносферу г. Одессы, была разработана хорошо зарекомендовавшая себя методика крепежных и ликвидационных работ на проблемных участках.

Наиболее надежными методами выявления местоположения опасных подземных выработок оказались разведочное бурение и подземная съемка.

Андрусишин Вадим, Пронін Костянтин. Захист території Одеси від шкідливого впливу старих підземних виробок-“катакомб” та охорона навколишнього середовища.

У статті розглянуто історію і результати заходів з інженерного захисту території Одеси від небезпечного впливу підземних виробок.

Ключові слова: інженерний захист території, підземна виробка.

Andrysyshyn Vadym, Pronin Kostiantyn. Protection of the territory of Odessa against the harmful effects of old underground winze-“catacombs” and environmental protection.

The history and the results of the engineering protection activities in order to protect the territory of Odesa from the dangerous effects of winzes is considered in the article.

Key words: engineering protection of the territory, winze.