

ТИПИЗАЦИЯ СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ИСТОЧНИКОВ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ПАМЯТНИКОВ ИСТОРИИ И АРХИТЕКТУРЫ

Проанализированы условия существования памятников истории, архитектуры, исторических мест в зависимости от их положения в различных геоструктурных областях, геоморфологических районах, основывающихся на различных грунтах. Дана типизация условий и источников геоэкологической опасности, выполненная на основании инженерно-геологического районирования территории Украины

Ключевые слова: инженерно-геологическое районирование, типизация инженерно-геологических условий, защита памятников истории и архитектуры, источники геоэкологической опасности.

В.В. Сухов. ТИПІЗАЦІЯ СКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВ І ДЖЕРЕЛ ГЕОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ДЛЯ ПАМ'ЯТНИКІВ ІСТОРІЇ ТА АРХІТЕКТУРИ. Проаналізовано умови існування пам'ятників історії, архітектури, історичних місць в залежності від їх розташування в різних геоструктурних областях, геоморфологічних районах, що базуються на річних грунтах. Наведена типізація умов та джерел геоекологічної небезпеки, виконана на підставі інженерно-геологічного районування території України.

Ключові слова: інженерно-геологічне районування, типізація інженерно-геологічних умов, захист пам'ятників історії та архітектури, джерела геоекологічної небезпеки.

V.V. Sukhov. TYPIFICATION DIFFICULT ENGINEERING AND GEOLOGICAL CONDITIONS AND GEOLOGICAL HAZARDS SOURCES FOR HISTORICAL AND ARCHITECTURAL MONUMENTS. The conditions of existence of historical, architectural, historical sites, depending on their position in various areas geostructural, geomorphological regions based on different grounds. Submitted by typing conditions and sources of geo-environmental hazards, made on the basis of engineering-geological zoning of the territory of Ukraine.

Keywords: engineering-geological regionalization, standardization of engineering-geological conditions, protection of historical and architectural monuments, the sources of geo-environmental hazards.

Актуальность. Серьезную обеспокоенность в Украине, как и в других странах, вызывает сохранность памятников истории и архитектуры, которые находятся под угрозой оползней, подтопления, карстов, проседания грунтов, образования оврагов и балок, а также других экзогенных и эндогенных процессов.

В Украине проводятся значительные работы по реконструкции городов, создания заповедных зон историко-архитектурных памятников, выявлению и паспортизации памятников архитектуры, в том числе народного зодчества. Инженерно-геологические условия являются одним из основных факторов, определяющих сохранность и состояние памятников истории архитектуры, исторических мест. Удачно выбранные в прошлом места расположения различных объектов культурного, хозяйственного, оборонного назначения обеспечили их вековую сохранность, устойчивость, в отдельных случаях, функционирование по назначению до настоящего времени.

Многие памятники архитектуры, особенно культовые сооружения, устояли в периоды военных лихолетий, претерпели использование не по назначению, ремонты,

реставрации интерьеров, изменения внешнего облика, а в настоящее время находятся под угрозой разрушения из-за резкого изменившихся инженерно-геологических условий вследствие техногенеза. Нарушение сложившихся условий в основаниях древних сооружений во многих случаях вызваны застройкой современными зданиями и сооружениями прилегающих к памятникам территорий, их перепланировкой, прокладкой сетей коммуникаций, динамическими воздействиями от движения транспорта, работы механизмов, активизации опасных геологических процессов – эрозии, оползней, карста и других факторов, характерных только для техногенеза: подтопление, сдвигение пород над горными выработками, обрушение бортов котлованов, карьеров.

В данной статье проанализированы условия существования памятников истории, архитектуры, исторических мест в зависимости от их положения в различных геоструктурных областях, геоморфологических районах, основывающихся на различных грунтах.

В основу инженерно-геологического районирования территории Украины положены классификационные признаки генети-

ко-морфологического районирования для обособления таксономических единиц разных рангов [1]. Инженерно-геологические области выделены по структурно-тектоническим признакам и в основном совпадают с геоструктурными областями территории Украины, подрайоны выделены на основании геоморфологического районирования, районы выделены по литолого-генетическим признакам. Отдельно выделяются подрайоны по особенностям состава и состояния пород, особенностям протекания геологических процессов. На карте инженерно-геологического районирования территории Украины масштаба 1:5000000 нанесены границы сплошного распространения лессового покрова, выделены районы наибольшей мощности лессового покрова, обладающего просадочными свойствами 1 и 2 категории. Показаны места, подверженные определенным видам геологических процессов, создающих опасность для памятников истории, архитектуры, исторических мест.

Также выделены техногенные объекты, оказывающие возмущающее воздействие на геологическую среду. Учитывается тектонический режим территории за прошедшие 5-6 тыс. лет в голоцене и современные тектонические движения отдельных литосферных блоков, особенно определяющих условия развития экзогенных процессов, как, например, опускание побережья Черного моря приводит к активизации абразии, оползней.

Типизация условий и источников геоэкологической опасности выполнена на основании инженерно-геологического районирования и данных о нахождении в определенном районе памятников градостроительства и архитектуры.

Первыми с этой точки зрения рассмотрены территории Причерноморской впадины и Юго-Западного склона Украинского кристаллического щита, которые в геоморфологическом отношении представлены побережьями Черного и Азовского морей. Целесообразность такого порядка рассмотрения исходит из приуроченности к побережьям морей значительного количества остатков материальной культуры, памятников-руин древних греческих городов-государств, представляющих большую научную цен-

ность, являющихся важными объектами туризма. Это и одни из древнейших исторических мест, возраст которых насчитывает 2-2,8 тысяч лет. В пределах украинского побережья Черного моря в 7-3 веках до н.э. были заложены греческие города: на Днестровском лимане Тира (Офиусса), Никоний, на правом берегу Бугского лимана – Ольвия, на побережье Крыма – Каркинитида, Херсонес, Феодосия, Нимфея, Пантикапей [2]. При всех исторических перетрубациях судьбы этих крупных античных городов и ряда других во многом определились природными факторами и не в последнюю очередь тектоническим режимом побережья. В настоящее время установлено, что в античное время в период так называемой фанагорийской (по имени города Фанагория, существовавшего на месте Тамани) регрессии уровень Черного моря был ниже современного как минимум на 5 м [3]. Затем последовало повышение уровня моря – нимфейская трансгрессия (город Нимфея).

Палеогеологические и палеогеографические реконструкции показывают, что период фанагорийской регрессии (V-III вв. до н.э.) береговая линия проходила мористее от нескольких десятков до сотен метров. Лиманы и небольшие заливы были значительно уже и мелководнее, а некоторых не существовало вообще. Реки были намного мелководнее. В низовьях рек и лиманов были густые леса. В период нимфейской трансгрессии море заливало прибрежные низины и устья рек. Берег отступил и в деталях изменил свою конфигурацию. Немало античных городов и поселений частично или полностью оказались под водой. Это отчетливо наблюдается сейчас на примерах Ольвии, Херсонеса, Нимфеи, Пантикапея и других, что отмечается в работах археологов. Отмечается также использование каменного материала древних городов для нового строительства [4].

Учитывая, что трансгрессивный режим Азово-Черноморского бассейна сохраняется и в настоящее время, памятникам истории и архитектуры, расположенным на побережье, угрожают абразионно-обвальные и абразионно-оползневые разрушения.

Анализируя инженерно-геологические условия Причерноморской впадины, а также

части юго-западного склона Украинского кристаллического щита, прилегающего к северному побережью Азовского моря, можно выделить следующие районы, определяющие типы инженерно-геологических условий:

- прибрежные аккумулятивные участки равнинной части побережья, подверженные волновому воздействию;
- прибрежные абразионно-обвальные участки равнинного побережья;
- прибрежные абразионно-оползневые участки равнинного побережья;
- горные участки побережья (Южный берег Крыма, Юго-Восточный Крым);
- берега рек и лиманов;
- лессовые водораздельные участки.

Центральной и наибольшей по площади геоструктурной, а, следовательно, и инженерно-геологической областью Украины, ядром ее территории является Украинский кристаллический щит, структура, где древнейшие породы архея-протерозоя выходят непосредственно на поверхность, или перекрыты осадочным чехлом небольшой мощности. На щите и его склонах, на территории Украины, сохранились древнейшие памятники индо-европейской цивилизации. Археологические данные свидетельствуют, что в Среднем Преднепровье в эпоху неолита была широкая сеть поселений с жилыми домами и подсобными помещениями. В качестве строительного материала использовался камень, глина, песок. В IV-V тысячелетиях правобережная Триполиана-Орияна была намного плотнее заселена, чем в настоящее время, на Уманщине (центральная часть Украинского щита, было более 253 поселений [5]. Основные сохранившиеся исторические и архитектурные памятники древности средних веков приурочены к долинам рек бассейнов Днепра и Южного Буга. Прежде всего, это исторические города: Киев (основан в 482 г.), Житомир (1084 г.), Винница (1363 г.), Чернигов (1292 г.), Коростень, Канев, Корсунь и др.

Северная часть Украинского щита и его северо-восточный склон (долина Днепра до Днепропетровска) в среднем плейстоцене (днепровский век) были участками распространения ледника [6], который оставил на значительных площадях ледниковые отло-

жения: моренные валунные глины, флювиогляциональные пески. Широко развитые в пределах Украинского кристаллического щита (УЩ) и его склонов лессовые отложения являются основанием многих памятников – особенно уцелевших на протяжении веков культовых объектов: Софийский собор в Киеве, комплекс сооружений Киево-Печерской лавры, Успенский собор в Каневе. Характерным для данных памятников является их расположение на возвышенных местах, иногда вблизи склонов и на склонах, что создает опасность вовлечения их в оползневые смещения. Неблагоприятные изменения лессовых оснований памятников в большинстве случаев связаны с развитием процессов подтопления, возведением вблизи памятников современных высотных зданий на свайных основаниях [7].

Выделяя типы характерных инженерно-геологических условий в пределах Украинского щита, следует иметь в виду также зонально-климатические условия, четко здесь прослеживающиеся. Эти условия сыграли также определенную роль в расселении славянских этносов, в исторических судьбах украинского народа [8], в размещении, застройке, развитии исторических населенных мест, в сохранности памятников истории и культуры. Поэтому выделение районов и подрайонов в пределах УЩ учитывает также природно-климатическую зональность. В зависимости от этого на УЩ и в пределах его склонов можно выделить инженерно-геологические районы:

- моренно-зандровые равнины Полесья с выделением отдельно Словечано-Овружского кряжа, возвышающегося на 50-80 м (южная граница на широте Житомир – Киев);

- среднеднепровская моренно-зандрово-ледниковая и террасовая равнина с выделением Киевского лессового плато и Каневских гляциодислокаций;

- Днепровско-Бугская денудационная возвышенность занимает центральную часть Украинского щита между Днестром и Южным Бугом, расчленяется притоками Днепра и Буга, верхними течениями Ингула и Ингульца;

- Днепровско-Азовская структурно-денудационная равнина.

В правобережной части Украины к западу от Украинского кристаллического щита выделяется геоструктурная область Волыно-Подольской плиты, ограниченная на севере государственной границей Украины с Белоруссией, на западе с Польшей, на юго-западе прилегает к Предкарпатскому прогибу с дальнейшим выходом на государственную границу с Молдовой и на юге к Причерноморской впадине. Структура простирается в широтном направлении на зону Полесья, лесостепи и степи.

В пределах Волыно-Подоллии в соответствии с инженерно-геологическим районированием выделяются следующие инженерно-геологические районы: моренно-зандровая равнина Полесья; Волинская денудационная возвышенность; Малое Полесье; Подольская структурно-денудационная возвышенность.

В Предкарпатском передовом прогибе, как переходной области от платформы к горно-складчатой системе, исходя из инженерно-геологических условий, можно выделить:

- моренно-зандровые, флювиогляциальные, аллювиальные равнины и холмистые равнины: Санско-Днестровская, Городецкая, Самборская;

- предгорные структурно-скульптурные возвышенности и низкогорья: Дрогобычское, Майданское, Южно-Покутское, Буковинское;

- аллювиальные равнины и котловины с аккумулятивно-равнинным рельефом: Галицко-Буковинская, Ивано-Франковская, Коломыйско-Черновецкая.

В Украинских Карпатах ввиду высокой динамичности рельефа, активности развития склоновых гравитационных процессов типизацию инженерно-геологических условий следует проводить по структурно-тектоническому признаку, выделяя следующие инженерно-геологические районы: Скибовую, Кросненскую (Силезкую), Черногорскую, Дуклянскую, Магурскую, Поркулецкую, Раковскую, Марморощский кристаллический массив, Марморощских утесов, Пенинских утесов, Выгорлат-Гутинскую.

В области Горного Крыма в соответствии с геоморфологическим районированием

можно выделить районы: главной гряды, внутренней гряды, внешней гряды. На Керченском полуострове выделяется район: Индоло-Кубанской впадины. Отдельно выделяется также район Добруджи, объединяющий Преддобруджский прогиб и склоны Добруджи.

На Левобережной части территории Украины в области Днепровско-Донецкой впадины выделяются: лессово-зандрово-аллювиальная равнина Полесья с долиной Замглай и Новгород-Сиверской эродированной равниной; Приднепровская террасовая равнина; Донецкая террасовая равнина. В геоструктурной области Донбасса выделяются: район гривистого рельефа Донбасса; долинно-балочный рельеф стариц и дельты; район развития карста. В области склонов Воронежского массива различаются лессовое плато и возвышенности с эрозионными формами рельефа.

Таким образом, на основании типологического инженерно-геологического районирования по территории Украины выделяется 42 инженерно-геологических района. Проанализированы инженерно-экологические условия по выделенным областям и районам с точки зрения их влияние на состояние объектов историко-архитектурного наследия и источников геоэкологической опасности и выделены характерные типы этих условий.

Отмечено, что древние города и поселения основывались с учетом ряда необходимых условий: удобные пути сообщения; доступные источники питьевой воды; плодородные земли; возвышенные места для целей обороны; наличие строительных материалов; природные ресурсы. Поэтому основными признаками для выделения типов инженерно-геологических условий, определяющих состояние памятников, приняты: – положение объектов по отношению водоемов (водотоков); – состав и свойства грунтов в основаниях и в зонах влияния объекта; – гидрогеологические условия (первые от поверхности водоносные горизонты, уровни грунтовых вод); – характерные экзогенные процессы; – влияние техногенеза.

Одной из важнейших задач любого государства является забота о своем историческом и культурном наследии. Для Украины

такая задача вдвойне актуальна, как для молодого государства, и в связи с тем, что 80-85% территории нашего государства характеризуется сложными инженерно-геологическими условиями. Исходя из этого необходимо рассмотреть проблему защиты исторических памятников и архитектуры в

общем градостроительном аспекте различных регионов страны, имеющих ярко выраженную специфику гидрогеологических и гидрологических условий оползневых процессов, карстовых явлений, оседания почвы и т.д.

Литература

1. Демчишин М. Г. Устойчивость оснований сооружений в лессовых грунтах на склонах / М. Г. Демчишин // Проблемы защиты зданий и сооружений на просадочных грунтах. – К., 1987. – С.110-111.
2. Пашикин Е. М. Диагностика деформаций памятников архитектуры / Е. М. Пашикин, Г. Б. Бессонов. – М. : Строиздат, 1984. – 152 с.
3. Подъяпольский С. С. Реставрация памятников архитектуры / С.С. Подъяпольский, Г. Е. Бессонов, Л. А. Беляев. – М : Строиздат, 1988. – 215 с.
4. Стрижельчик Г. Г. Проблемы инженерной геологии городов и возможные пути их решения / Г.Г. Стрижельчик // Инженерная геология. – 1987. – № 2. – С. 56-60.
5. Теоретические основы инженерной геологии. Геологические основы / под ред. Е.М. Сергеева. –М.: Недра, 1985. – 332 с.
6. Федоров Г. В. Последлениковская трансгрессия Черного моря и проблема изменения уровня океана за последние 15 тысяч лет / Г. В. Федоров // Колебания уровня морей и океанов за 15000 лет. –М., 1982. – С. 154.

© Сухов В.В.