

149. Юровский Ю.Г., Юдин В.В. Проблемы сейсмобезопасности Крыма.// Будівельні конструкції. Міжвід. Науково-техн. збірник “Будівництво в сейсмічних районах України” вип.60. Київ. НДІБК. 2004. С. 110-113.

УДК 551.311+550.34

ПРОБЛЕМЫ СЕЙСМОБЕЗОПАСНОСТИ КРЫМА

Юровский Ю.Г., Юдин В.В.

Украинский государственный геологоразведочный институт,
Крымское отделение. Симферополь. Украина.

АННОТАЦИЯ: Проблемы сейсмобезопасности рассматриваются с позиций новой геодинамической модели будови та еволюції півострова, та також з його структурно-тектонічних особливостей. Обговорюється зв'язок інженерно-геологічних факторів з зонами колізійних сатур, олістостром та сучасних надвигів.

АННОТАЦИЯ: Проблемы сейсмической безопасности рассматриваются с позиций новой геодинамической модели строения и эволюции полуострова, а также его структурно-тектонических особенностей. Обсуждается связь инженерно-геологических факторов с зонами коллизионных сатур, меланжей, олистостром и современных надвигов.

ABSTRACT: Problems of the seismosafety are considered from positions of a new geodynamical model of the peninsula structure and evolution, and also from of engineering – geological factors with zones of collision sutures, olistostromes and modern thrusts is discussed.

Оценка сейсмической безопасности в любом регионе тесно связана с геодинамическим режимом, геологическим строением и тектоникой. Среди дисциплин, привлекаемых для их изучения можно назвать геофизику, региональную тектонику, литологию, инженерную геологию, механику грунтов и ряд других. Именно такая последовательность в изучении региона представляется наиболее целесообразной в подходе к актуальной для Украины проблематике, сформулированной в названии конференции. Рассмотрим их на примере Крымского полуострова.

Расположение очагов землетрясений и геофизическое изучение Крыма, черноморского шельфа и батинального склона позволяет говорить о двух главных геологических фактах, формирующих сейсмичность. Дислоцированность кайнозойских осадков свидетельствует о том, что тектоническая активность была высокой на протяжении всего неоген-четвертичного времени включая плейстоцен [10,11]. Типы развитых дислокаций можно объяснить только поддвигом или квазисубдукцией субокеанической коры Черного моря под Крым [4,9]. По данным морской сейморазведки сейсмогенные разрывы имеют тип не сбросов, сдвигов и

субвертикальных «разломов», как считалось ранее, а надвигов (поддвигов) северного падения [9 и др.].

Вторым фактом является то, что проявление сейсмотектонической активности, в том числе современной, приурочено главным образом к сутурным швам, ограничивающим Горнокрымский террейн [4,6]. Относительное спокойствие северного шва (Предгорной коллизионной сuture мезозойского возраста) не должно вводить в заблуждение специалистов. В аналогичной по возрасту и другим параметрам сутуре расположен г. Нефтегорск (о. Сахалин), где в 1995 году произошло сильное землетрясение. С мезозойско-кайнозойскими сутурами связаны и другие сильные землетрясения (Спитакское на Кавказе и др.). Местоположение очагов прошлых и предстоящих крупных сейсмических событий на основе новой структурно-геодинамической модели вполне очевидно [11]. Это позволяет определить направление, по которому будут распространяться сейсмические волны всех видов, фронт подхода их к существующим зданиям и сооружениям, а также геодинамический фактор разрушений. Появляется возможность при проектировании и строительстве заранее учитывать ориентировку сооружений и взаимное их расположение на местности [4,5]. В областях сейсмогенерирующих разрывов целесообразна также организация сейсмологических наблюдений. Осуществлению этой далеко не новой идеи препятствует только одно – отсутствие надлежащего финансирования.

Инженерная геология и механика грунтов призваны обеспечивать расчетную сейсмобезопасность в системе сооружение – геологическая среда. Под широко распространенным в настоящее время термином геологическая среда понимается верхняя часть геологического разреза подверженная непосредственному техногенному воздействию. Свойства ее с позиций сейсмостойкости зависят от целого ряда параметров, обеспечивающих надежное заложение оснований и фундаментов. В число параметров входят: литология и минералогический состав пород, стратиграфия, обводненность, степень дислоцированности пород и некоторые другие.

К сожалению, параметр дислоцированности практически не учитывается при строительстве большинства инженерных сооружений. По нашим представлениям он должен играть роль одного из главных критериев уже на стадии ТЭО. Например, сильно дислоцированный флиш таврической серии рассматривается многими геологами с позиций некоей однородной среды при механических нагрузках. На самом деле он весьма разнороден.

Выделенные и прослеженные вдоль всего ЮБК Предгорный и Южнобережный меланжи [7,9], представляют собой широкие, до 2-3 км полосы полностью дезинтегрированных пород с совершенно иными, меньшими прочностными свойствами. Они обрамлены хоть и дислоцированным, но сохранившим членораздельный облик флишем. Аналогичная ситуация наблюдается на северной стороне Горнокрымского террейна, где расположен Симферопольский меланж [9]. Поскольку ранее микститы как самостоятельные геологические тела в Крыму не выделялись, корректированию подлежат как геологические карты, так и сейсмораионирование всех масштабов. В их число следует включить и инженерно-геологические карты, поскольку на меланжах ЮБК располагается абсолютное большинство оползней, что существенно влияет на цену земли под строительство [12]. Проектирование крупных сооружений, в том числе многоэтажных зданий на меланжах должно быть ограничено до минимума. Можно лишь сожалеть, что многие современные постройки Большой Ялты и Алушты возведены без должного учета структурно-тектонических условий и в случае крупного сейсмического события пострадают более чем другие. Отдадим должное таланту и интуиции архитекторов XIX

и начала XX веков безукоризненно выбиравших место для своих творений. К ним относятся Ливадийский, Воронцовский, Юсуповский и ряд других дворцов, общественных зданий и культовых сооружений, построенных вне микститов.

При проектировании на ЮБК необходимо учитывать положение и скорость перемещения многочисленных олистолитов Массандровской олистостромы [8,9]. Активизация их сползания по склонам и отрыв от Главной горной гряды, очевидно, наиболее активно происходят во время сейсмических событий. Часть из олистолитов уже прошла немалый путь до прибрежной зоны, шельфа и даже континентального склона [8,10]. Все они – наглядный пример активности гравитационных процессов на ЮБК.

В рассмотрении такой сложной проблемы, как строительство в сейсмичных районах, представляется важным учитывать мнение специалистов, даже если оно еще не нашло отражения в официальных документах. Консервативность самих документов и сложность внесения в них любых дополнений и изменений общеизвестны. Между тем, когда речь идет о жизни людей, не говоря уже о стоимости сооружений, ссылки на давно устаревшие, но продолжающие действовать регламенты неубедительны. Примером могут служить два спорных, с точки зрения оценки сейсмичности района – Керченского и Гераклеийского полуостровов. По результатам исследований А.А. Никонова [2,3], максимальная магнитуда (M_{max}) достигает величины 7,5-7,7. Часть этих полуостровов оконтуривается изосейстой 9 баллов. Выводы А.А. Никонова, основанные на исторических данных за последние 2,6 тыс. лет, подтверждаются и независимо полученной геологической информацией. К ней в частности относится активность современных надвиговых дислокаций в районе Керченского полуострова [1].

Оба полуострова перспективны для развития рекреации, а Гераклеийский уже достаточно плотно заселен. Поэтому, вопрос о сейсмичности и требованиях к безопасному строительству стоит здесь особенно остро. Проблема сейсмичности Керченского полуострова широко дебатировался при строительстве Крымской АЭС, однако к единому мнению ученые так и не пришли. Например, итальянские эксперты выводы такого авторитетного совета как МСССС не поддержали. Очевидно, что необходимы дальнейшие исследования с учетом последних данных по тектонике, геологии и геодинамике.

Коснувшись официальных документов, то есть нормативной базы для сейсмостойкого строительства, нельзя особо не обратить внимание на геологические карты. Как известно, документами являются только официально изданные листы, прошедшие длительную процедуру экспертизы и редакционный совет. Карты разных масштабов, изданные в конце прошлого века, несомненно, устарели. Они создавались на основе давно отвергнутой во всем мире концепции фиксизма (геосинклинальной, глубинных разломов, блоковой тектоники и др.). В этих построениях не отражены хаотические комплексы, сутуры и многие другие элементы, выявленные в Крыму в последние годы [4-11 и мн. др.]. Иначе говоря, геологическая основа, на которую опираются инженерная геология, строительные нормы и правила в части механики грунтов, оснований и фундаментов нуждается в кардинальном обновлении. Как следствие, должны быть пересмотрены сейсмозонирование и ряд других документов имеющих отношение к строительству в сейсмоопасных регионах. Авторы отдают себе отчет в том, насколько сложно будет изменить существующую на Украине парадигму. Однако, если этого не сделать, мы будем иметь в Крыму свой Ташкент, Спитак и Нефтегорск, только с другими названиями. Названиями, ставшими синонимами

недальновидности и пренебрежения к сейсмической опасности, определяемой по апробированной во всем мире новой геологической теории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казанцев Ю.В. Тектоника Крыма. М., Наука. 1982.- 112 с.
2. Никонов А.А. Разрушительные землетрясения в районе Севастополя в прошлом и будущем. // Тезисы докладов на международном научно-техническом семинаре «Фундаментальные и прикладные проблемы мониторинга и прогноза стихийных бедствий». Севастополь. 1998.- С.7.
3. Никонов А.А. Повторяемость сильных землетрясений в Крыму за 2,5 тыс. лет и прогнозные ожидания. // Материалы международного научно-технического семинара «Фундаментальные и прикладные проблемы мониторинга и прогноза стихийных бедствий». Киев, 1999.- С.45.
4. Юдин В.В. Структурно-геодинамическая модель Крыма. // Проблемы сейсмобезопасности Крыма. Крымск. отдел. НАНУ, Севастополь. 1995. С. 45-50.
5. Юдин В.В. Геодинамика Крыма и последствия землетрясений. // Геодинамические исследования в Украине. Изд. НАНУ. Киев. 1995. - С. 36-44.
6. Юдин В.В. Крым и Сахалин: геодинамические аналогии и прогноз сейсмичности. В сб.: «Геодинамика Крымско-Черноморского региона». Симферополь. 1997.- С. 12-15.
7. Юдин В.В. Меланжи Южного Крыма и опасные геологические процессы. // Проблеми техноприродних аварій і катастроф у зв'язку з розвитком небезпечних геологічних процесів (Прогноз, керований контроль, моніторинг, інженерний захист процесонебезпечних територій). Мат-ли наук.-техн. Конф. Київ. 1997. ч. 1.- С. 25-26.
8. Юдин В.В. Кайнозойские олистостромы Крыма. М-ли міжнар. наук.-практ. конф. 22-28 травня 1999 р. м. Ялта: «Інженерний захист територій і об'єктів у зв'язку з розвитком небезпечних геологічних процесів». Київ. 1999.- С. 11-12.
9. Юдин В.В. Геологическое строение Крыма на основе актуалистической геодинамики. // Приложение к научно-практическому, дискуссионно-аналитическому сборнику «Вопросы развития Крыма». Симферополь, Комитет по науке и региональному развитию при Совмине АРК, Крымская АН, 2001.- 46 с.
10. Юдин В.В. Прикрымская складчато-надвиговая зона. В сб. докл. III Междунар. конф. "Крым-2001": «Геодинамика и нефтегазоносные системы Черноморско-Каспийского региона». Симферополь. «Таврия-Плюс». 2001.- С.183-191.
11. Юдин В.В., Герасимов М.Е. Новейшая геодинамика и сейсмогенные зоны Крыма // Известия Крымской Академии наук. 1998, № 6, специальный выпуск. - С. 10-12.
12. Юровский Ю.Г., Юдин В.В. Геологические аспекты оценки стоимости земли. В сб.: «Земельна реформа в Україні». Сучасний стан та перспективи подальшого удосконалення земельних відносинь. (материали наук.-практ.конф). Київ. Товариство «Знання» України. 2001.- С.51-53.