

БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, КОНСТРУКЦІЇ І СПОРУДИ

УДК 544.032

**НОВЫЕ ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ И ПРИЧИНЫ РАЗРУШЕНИЙ МАТЕРИАЛОВ,
КОНСТРУКЦИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Д-р хим. наук А.Н. Плагин, канд. техн. наук Л.В. Трикоз,
доктора техн. наук А.А. Плагин, Д.А. Плагин,
инж. А.А. Конев, канд. техн. наук О.С. Борзяк

**НОВІ РУШІЙНІ СИЛИ І ПРИЧИНИ РУЙНУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ, КОНСТРУКЦІЙ І
СПОРУД**

Д-р хім. наук А.М. Плагін, канд. техн. наук Л.В. Трикоз,
доктори техн. наук А.А. Плагін, Д.А. Плагін, інж. О.А. Конєв,
канд. техн. наук О.С. Борзяк

**NEW DRIVING FORCES AND CAUSES OF DESTRUCTION OF MATERIALS,
CONSTRUCTIONS AND STRUCTURES**

Doct. of chem. sciences A.N. Plugin, cand. of techn. sciences L.V. Trykoz,
doct. of techn. sciences A.A. Plugin, doct. of techn. sciences D.A. Plugin,
eng. O.A. Konev, cand. of techn. sciences O.S. Borziak

На основе развиваемого авторами нового научного направления «Субмикро- и макроколлоидная химия и Физико-химическая механика Земли» выявлены новые ранее неизвестные ученым разрушительные силы электрической природы, лежащие в основе глобальных разрушений и изменения свойств материалов. Раскрыты механизмы возникновения этих сил, а также механизмы их воздействия на аномальное разрушение мостов, провалы и опускания грунтов, ухода воды, пологие и отвесные оползни, наклоны древних башен и др.

Ключевые слова: физико-химическая механика, напряженность электрического поля, поляризация.

На основі розвинутого авторами нового наукового напрямку «Субмікро- і макроколоїдна хімія і Фізико-хімічна механіка Землі» виявлені нові раніше невідомі вченим руйнівні сили електричної природи, що лежать в основі глобальних руйнувань та зміни властивостей матеріалів. Розкрито механізми виникнення цих сил, а також механізми їх впливу на аномальне руйнування мостів, провали й опускання ґрунтів, відходу води, пологі і прямовисні зсуви, нахили стародавніх веж та ін.

Ключові слова: фізико-хімічна механіка, напруженість електричного поля, поляризація

In the article the authors develop a new research direction "Submicro- and macrocolloidal Chemistry and Physicochemical Mechanics of the Earth". The authors identified new destructive forces of electrical nature that previously unknown to scientists. These forces are the foundation of global destruction and change the properties of materials. The mechanism of origin these forces is disclosed in this article. These forces are the cause of the abnormal destruction of bridges, soil dips and lowering, water care, sloping and steep landslides, incline of the ancient towers, etc. Global catastrophes on Earth occur many times more frequent in recent decades: earthquakes, volcanoes, hurricanes, tsunamis, floods, tornadoes, etc. Unexpected large cracks in the construction of bridges and abnormal fluctuations often occur. Elasticity, strength and fracture stability of materials bridges are lost in a strange way. All of the above is due to the accumulation of large excess charges of different signs in the surface layers of soil. Also all of the above is due to the

influence of the vertical and horizontal components of the electric fields of the Earth and the corresponding polarization of structures.

Keywords: *physicochemical mechanics, electric intensity, polarization*

Введение. В литературных и информационных источниках расширяется тревожная информация о многократно участившихся с конца прошлого столетия глобальных катастрофах на Земле: землетрясениях, вулканах, ураганах, цунами, наводнениях, торнадо и др. Они стали возникать и на территории Украины. Участились также случаи разрушений огромных сооружений, в частности мостов, потери несущей способности грунтов в основании сооружений, участились случаи крупнейших оползней, провалов грунта, за короткий промежуток времени ушло далеко от берегов Аральское море и др. Это свидетельствует о возникновении новых разрушительных сил в природе, ранее не учитываемых наукой о Земле, а для строительных конструкций – материаловедческими науками.

Но, очевидно, эти силы являются универсальными, т.к. уничтожают не только верхний облик Земли и искусственные сооружения на ней, но и приводят к гибели растительного и животного мира – массовые лесные пожары, массовое выбрасывание китов и рыб на берег, массовая гибель и падение с неба птиц. У человечества появились новые болезни, уносящие огромное количество жизней, в частности СПИД.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами. Возникла острая необходимость вскрыть причины всех этих земных катастроф, массовой гибели людей, разрушений больших зданий и сооружений. Ответ на вопрос о причинах происходящего должна дать прежде всего фундаментальная физика – основа естествознания и науки о Земле. Однако, современная фундаментальная физика оказалась беспомощной в раскрытии природы этих процессов и явлений. Ни одного решения, как предотвратить от разрушений и гибели, с ее стороны нет. Такая наша оценка физики основывается еще и на мнении многих ученых о «крахе» современной фундаментальной физики, абсурдности релятивистской физики и квантовой механики, абстрактности математических моделей и др.

На наш взгляд, общей причиной указанной беспомощности физики и не только современной, а и вообще, является то, что Земля и процессы, на ней происходящие, не являются объектами ее исследований. Земля, все ее структурные элементы, явления и процессы – это дисперсные системы различной степени дисперсности и с физико-химическими взаимодействиями между ее структурными элементами, и, следовательно, они являются объектами исследований коллоидной химии и физико-химической механики, соответствующим образом развитых.

Многолетние исследования нашей научной школы по повышению долговечности материалов, конструкций и сооружений в сложных условиях эксплуатации позволили развить новую научную дисциплину – «Субмикро- и макроколлоидная химия и Физико-химическая механика Земли». На основе этой науки нами раскрыты все механизмы и движущие силы земных катастроф, в т.ч. со времен появления людей на планете (4,4 млн лет назад), разработаны предложения по их предотвращению.

Анализ последних исследований и публикаций. Аномальные разрушения и повреждение мостов. В [1] нами впервые показано, что практически все легкие подвесные мосты, считавшиеся надежными, высокоэффективными и малозатратными, построенные в середине прошлого столетия, разрушились под влиянием избыточных отрицательных зарядов, возникающих на дне рек и других больших водотоков. Новым подвесным мостам придали большую массу и жесткость, они стали очень трудоемкими в изготовлении и неэкономичными. Такая потеря устойчивости и надежности происходит и для неподвесных железобетонных мостов. В частности, в 2010 г. возникли непредвиденные колебания нового Волгоградского моста с амплитудой колебаний около 2 м. Его уравнивали очень тяжелыми прототивовесами специальной конструкции. Также от действия указанных избыточных отрицательных зарядов возникли еще на стадии строительства дополнительные растягивающие напряжения

и большие трещины в конструкциях опор Южного и Дарницкого мостов через р. Днепр в г. Киеве.

Гигантские провалы в грунтах. В последние годы значительно участились и увеличились в объеме, поглощая и разрушая здания и сооружения, гигантские провалы в земле. Причинами провалов в грунте считаются: проведение строительных работ без качественных инженерно-геологических изысканий; карсты из-за растворимости грунтов (известняк, гипс, каменная соль); утечка воды из лопнувших водопроводов; размыв грунта подземными водами; строительство на подрабатываемых территориях и др. Однако, строительство без качественных инженерно-геологических изысканий скачкообразно возросло лишь в странах бывшего СССР после перестройки, в остальных странах, особенно в США и Китае, где происходит наибольшее количество провалов, этого нет. Проявление остальных факторов также не претерпело скачкообразных изменений. Следовательно, причины

внезапного возникновения в последние годы провалов в грунтах являются другими. Во-первых, они не имеют видимых признаков и, как правило, проявляются внезапно, и больше всего в городской черте. Они бывают очень глубокими (десятки метров) и больших размеров в плане (вплоть до сотен метров), чаще круглые, овальные, или менее глубокие конусообразные (рис. 1,а,б). Происходят также опускания земли на больших участках (рис. 2, 3).

Происходят и участились в 2010 г. провалы грунтов в Москве и Петербурге. Некоторые ученые предполагают, что главная причина этих провалов – грунтовые воды и неупорядоченное строительство, а также неправильное использование земных недр. Провалы связывают также с зонами растяжения, возникающими при изгибе плиты или в связи с ее закручиванием. В частности, в Китае – это изгиб Евразийской плиты при опускании плиты Сунда [2]. Однако провалы возникают и в зонах, расположенных далеко от этих плит.

а)



б)



Рис. 1. Провал глубиной более 100 м (а) [3] и конусообразный (б) [4] в Гватемале



Рис. 2. Провал на мосту в Чебоксарах [5]



Рис. 3. Опускание земли [4]

Опускание земли и уход воды. В последние годы на больших территориях многих стран усилилось опускание земли и уход воды. В частности, это происходит в Китае в дельте реки Янцзы, в провинциях Шаньси и Шэньси. В самом городе провалы грунта стали причиной растрескивания стен в 167 зданиях, причем 34 из них были серьезно повреждены, пострадало более 1200 человек. Исчезновение воды в реках и их притоках, в колодцах поставило в бедственное положение людей, проживающих в их районах. На наш взгляд, все объяснения и данные в них явления и процессы не могут служить причиной провалов, оседаний и ухода воды, это всего лишь сопутствующие факторы. Все провалы, опускания и уход воды в различных странах и

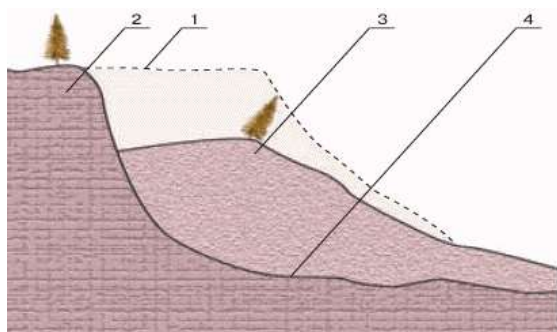


Рис. 4. Схема оползня на вершине склона

В этих схемах полного сползания грунта не происходит. На рис. 4 опускается часть грунта на вершине склона, а сам склон просто смещается и становится более пологим. По этой схеме оползень не может быть длинным. На следующей схеме (рис. 5) ступени оползня остаются на склоне по мере уменьшения веса

на различных континентах Земли имеют общую причину, общую движущую силу.

Следует отметить, что в последние десятилетия Аральское море за короткий срок ушло далеко от берегов, особенно у г. Аральска, расположенного недалеко от космодрома Байконур. А провинция Шэньси также располагается между космодромами Цзюцюань и Тайюан. Провинция Хунань расположена рядом с космодромом Сичан. Территории рядом с космодромами имеют избыточный положительный заряд, что оттолкнуло катионы в воде грунтов, а с ними и саму воду.

Пологие и отвесные оползни. Оползень – это отрыв земляных масс от склона и перемещение их по нему под воздействием силы тяжести по схемам, приведенным на рис. 4, 5.

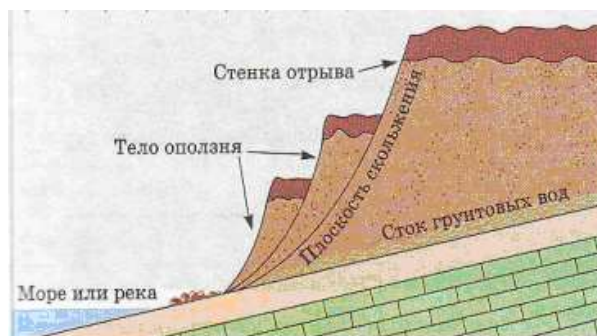


Рис. 5. Оползень на побережье моря или реки

сползающих частей грунта. В реальных оползнях грунт часто отрывается от основной массы, вертикально оседает и как-бы рассыпается по почти горизонтальной поверхности (рис. 6, 7) или далеко скользит по поверхности (рис. 8, 9), превращаясь в относительно тонкий слой.



Рис. 6. Отвесный оползень под домом [6]



Рис. 7. Явный отрыв грунта из-под дома и его вынос в реку [7]



Рис. 8. Далеко растекающийся оползень [8]



Рис. 9. Оползни на Батыевой горе г. Киев [9]

Нередко такой оползень заносит целые поселки на почти горизонтальной местности. Силы трения такого слоя намного больше, чем составляющая веса. Это, а также препятствие со стороны зданий, сооружений и насаждений, дополнительно сдерживают поток, поэтому он не может распространяться далеко. Обычные механические силы, следовательно, не являются главными в растекании пологих оползней на большое расстояние. Такими силами реально являются электрические, возникающие за счет противоположных по знаку огромных избыточных зарядов.

Определение цели и задачи исследований. Выявление причин всех перечисленных выше земных катастроф, массовой гибели людей, разрушений больших зданий и сооружений возможно на основе разрабатываемого нами нового научного направления «Субмикро- и макроколлоидная химия и Физико-химическая механика Земли», что позволит раскрыть все механизмы и движущие силы земных катастроф, в т.ч. со времен появления людей на планете, и разработать предложения по их предотвращению.

Основная часть исследования. Новые представления о движущих силах природных явлений на Земле.

Природа возникновения заряда и электростатического поля Земли на основе термодиффузионного механизма. Так как температура ядра Земли (примерно 6000°C) намного выше температуры ее верхних слоев, возникает термодиффузия электронов из ядра к

поверхности, что приводит к возникновению избыточного электрического заряда Q на поверхности Земли и, соответственно, электростатического поля. Как известно, в настоящее время средняя напряженность этого поля равна $E = -130 \text{ В/м}$. По различным причинам она изменяется в пределах от минус 1000 В/м до плюс 200 В/м . При этом на больших по площади участках Земли избыточные заряды могут приобретать огромные величины. Такая напряженность электрического поля Земли установилась в результате динамического равновесия между термодиффузионным притоком электронов из ядра и их диффузионным оттоком в космический вакуум. В далеком прошлом, когда Земля формировала кору, скорость притока электронов из ядра опережала скорость их оттока, в результате чего накапливался избыточный отрицательный заряд в коре Земли и в ее поверхностных слоях. Это приводило к частым природным явлениям, воспринимаемым нами в настоящее время как катастрофа – землетрясениям, вулканам, потопам, оледенениям, а также к разрушению создаваемых людьми жилищ и других строительных сооружений, к изменению свойств их строительных материалов как древних, так и современных.

Новые представления о механизме возникновения пологих и отвесных оползней. По данным из [10] нами построен график, отражающий самые катастрофические оползни 20-21 веков и их зависимость от запусков космических ракет (рис. 10).

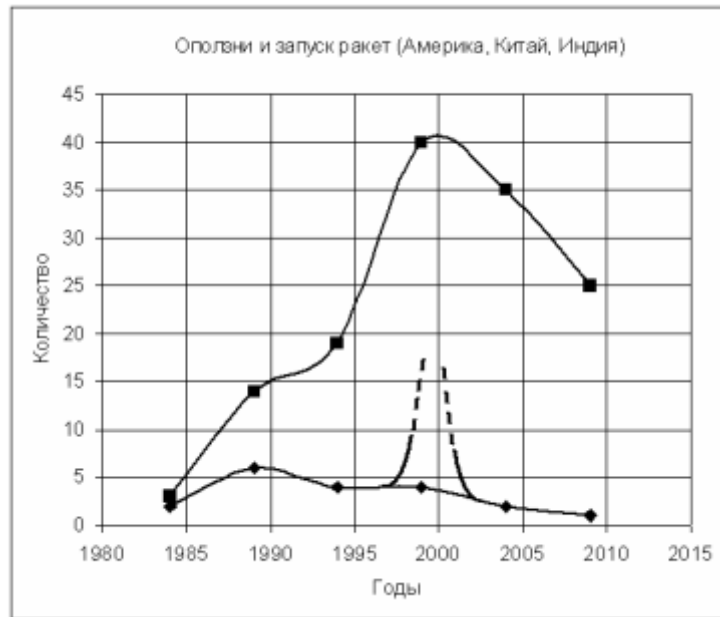


Рис. 10. Зависимость количества катастрофических оползней (нижняя кривая) от количества запущенных наиболее тяжелых американских, китайских и индийских ракет (верхняя кривая)

Как видим из рис. 10, проявляется сильная зависимость от запуска наиболее мощных американских ракет – Спейс Шаттл (2030 т) и достаточно тяжелых ракет Китая и Индии. Отсюда следует, что резкое увеличение количества катастрофических оползней в мире после 1995 года обусловлено запусками космических ракет, главным образом

произведенными с космодромов Американского континента, а потом Китая и Индии. Влияние космических запусков ракет на инициирование провалов, опусканий и оползней в рассмотренных странах подтверждается расположением космодромов и стран с наибольшим количеством указанных явлений на карте мира (рис. 11).

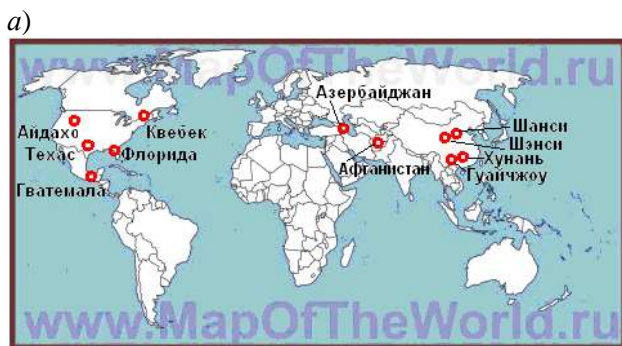


Рис. 11. Расположение на карте мира стран с наибольшим количеством провалов, опусканий и оползней (а) и зон, где максимальны избыточные отрицательные заряды в районе космодромов (б)

Механизм этого влияния космических запусков на инициирование провалов, опусканий и оползней заключается в следующем. При запусках ракет в зоне, приближенной к космодрому, в поверхностном слое Земли накапливается избыточный

положительный заряд. Он интенсифицирует увеличение интенсивности термодиффузионного притока отрицательно заряженных электронов и реонов, что приводит к резкому увеличению избыточного отрицательного заряда на ближайших к ним

территориях. Отрицательно заряженные частицы грунта отталкиваются, увеличивается толщина их двойных электрических слоев, особенно при сочетании с наводнением, грунт становится рыхлым или текучим. Это инициирует возникновение его провалов и опусканий. Со стороны ближайших массивов грунта с избыточным положительным зарядом, этот грунт испытывает притяжение и отрывается горизонтально от верха откоса или склона и рассыпается по поверхности даже с небольшим уклоном. При сочетании с обводнением (например, на побережье или при наводнении) грунт приобретает текучесть и может перейти в грязевой поток или сель. То есть, космические запуски приводят к накоплению избыточных положительных или отрицательных зарядов на больших территориях в направлении космического запуска, что инициирует возникновение провалов и опусканий грунта, отвесных оползней, а также растягивает пологие оползни на большую длину.

Таким образом, наибольшие провалы, опускания грунтов, уход воды, отвесные и сильно пологие оползни обусловлены накоплением больших избыточных зарядов в поверхностных слоях грунтов и сильно интенсифицировались с началом запуска космических ракет.

Новые представления о механизме изменения численности людей на Земле. Избыточный электрический заряд (и электрическое поле) являлся также главным фактором, оказывающим влияние на динамику

численности людей на Земле (их сохранения и, наоборот, бесследного исчезновения). В связи с этим, по динамике численности людей на Земле, по характеру и сохранности строительных сооружений и их материалов можно судить о разрушительной активности нашей планеты в целом, ее современном состоянии. Указанный фактор выразим формулой

$$K_{ИЗ} = e^{-\frac{F_{ОТТ}}{P_{ГР}}}, \quad (1)$$

где $F_{ОТТ}$ – сила электростатического отталкивания объекта (человека, сооружения) от Земли, Н; $P_{ГР}$ – сила гравитационного притяжения, Н.

Кроме того, существенным фактором являются воспроизводимость людей за счет их рождаемости и смертности, которую выразим коэффициентом K_B . Обычно его принимают равным 2 % (0,02). Соответственно, общую численность людей на Земле в период i можно выразить формулой

$$N_i = T_i \cdot K_B^2 \cdot e^{-\frac{F_{ОТТ}}{P_{ГР}}} / 1000000, \quad (2)$$

где N_i – численность людей на Земле в i -м году, людей; T_i – продолжительность существования, годы; 1000000 – переход к млн чел.

На рис. 12 приведены результаты расчета по формуле (2) и известные данные из [11] численности людей на Земле в период от 2 тыс. лет до рождества христово (Р.Х.) по настоящее время.

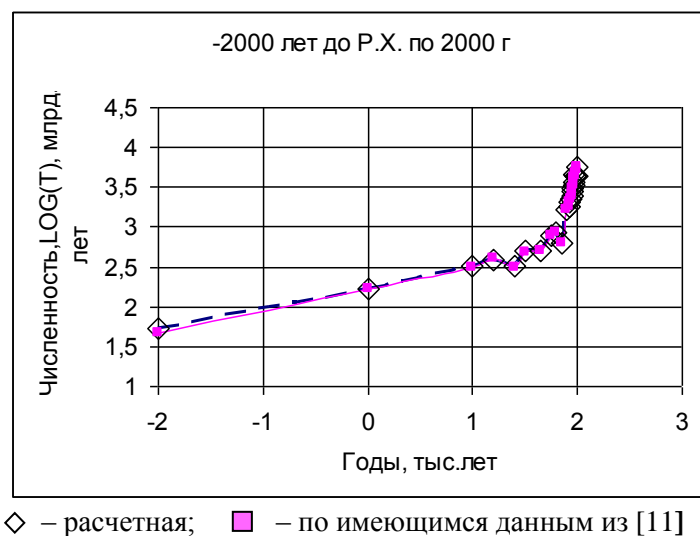


Рис. 12. Численность людей на Земле

Близость расчетных и известных данных по этим графикам свидетельствует о корректности представлений о существовании избыточного электрического заряда (и электрического поля Земли) и его влияния на существование людей на ней. Следовательно, избыточный электрический заряд (и электрическое поле Земли) оказывали и оказывают определяющее влияние на все разрушительные процессы и явления на Земле.

Новые представления о механизме возникновения горизонтальных электрических сил и наклоне сооружений. Электрическое поле Земли поляризует все высокие строительные сооружения, в результате чего их верхняя часть приобретает избыточный отрицательный заряд, а нижняя – положительный. Это должно приводить к возникновению растягивающих продольных напряжений в конструкциях, ускоряющих трещинообразование и разрушение, и появлению горизонтальных электростатичес-

ких сил, стремящихся отклонить такие сооружения от вертикальной оси в течение практически всего времени их эксплуатации, что наблюдалось нами для опор контактной сети в [12]. В наибольшей степени такие отклонения должны проявиться в древних массивных сооружениях, например, древних башнях. Это действительно так, «падающих» башен насчитывается в мире большое количество [13].

Выполним проверку изложенной гипотезы на примере известных в мире «падающих башен», представленных на рис. 13-24 (из [13]). В каждом отдельном случае ищут причины на основе общепринятых представлений. Большинство из них является недоказанными, и, на наш взгляд, не причинами, а сопутствующими факторами. Существует много версий относительно причин наклона и так называемого падения рассмотренных и других башен. Все они разнообразны и практически не подтверждены.



Рис. 13. Пизанская башня



Рис. 14. Две башни Асинелли и Гарисенда в городе Болонья, Италия



Рис. 15. Дозорная Башня Сююмбике, г. Казань, Татарстан



Рис. 16. Церковная колокольня в деревне Зуурхузен, недалеко от города Эмден, Германия, XV век



Рис. 17. Круглая башня монастыря Килмакду, Голуэй, Ирландия



Рис. 18. Падающая башня в Бад-Франкенхаузене, Германия, 1382 г.



Рис. 19. Совиная башня крепостных стен, г. Пиржице, Польша



Рис. 20. Невьянская башня и рядом Спасо-Преображенский собор



Рис. 21. Падающая башня «Хучжу» в Шанхае



Рис. 22. Падающая башня в уезде Суйчжун, Китай, X-XII век



Рис. 23. Падающая башня Ницзиу (Хуцю)



Рис. 24. Наклонная башня Телук Интана, шт. Перак, Малайзия

Выполненный нами анализ характера наклона башен показывает, что все они наклонены в сторону от рядом расположенных больших сооружений, и лишь две башни – Сююмбике в Казанском кремле и Невьянская – в сторону расположенных рядом соборов. Отличительным является также наклон китайских пагод (башен), которые строят отдельно стоящими. Это позволяет предположить, что на все эти башни действует горизонтальная сила одной и той же природы, возникающая под действием электрического поля Земли и избытка различных по знаку зарядов на конструкциях и на поверхности различных участков и территорий Земли (горизонтальная составляющая электрического поля). Исходя из этого, нами разработаны представления о механизме возникновения таких сил электрической природы и, соответственно, механизме наклона башен.

По нашему мнению, неоднородность электрического поля Земли определяется главным образом макроколлоидными процессами и явлениями, из которых для рассматриваемого механизма наибольшее значение имеют следующие:

- перенос катионов грунта под влиянием потоков воды и дождя с возвышенных мест суши к побережью океана, моря или крупного водоема;

- диффузионное вымывание (вынос) катионов грунта побережья в воду океана, моря и текущей реки.

В результате на побережье возникает огромный избыточный положительный заряд, а на суше – отрицательный. Наиболее распространенный случай отклонения башен от рядом расположенных сооружений более наглядно проявляется для Пизанской башни от рядом расположенного собора Санта-Мария (рис. 13), а также для двух башен – Асинелли и Гарисенда (рис. 14). Электрическое поле Земли поляризует башни и собор, в результате чего их верхняя часть приобретает избыточный отрицательный заряд, и возникает горизонтальная сила отталкивания между ними. Так как собор имеет большую площадь опоры, под влиянием этой силы отталкивания наклоняется Пизанская башня. Башни Асинелли и Гарисенда близки по площади опирания, однако Асинелли более низкая, поэтому центр силы отталкивания у нее расположен выше, и она отталкивается в большей степени (рис. 14). Пизанская башня отклоняется в направлении юга, это направление не совпадает с направлением электрического поля (рис. 25). Это, а также взаимное отклонение башен Асинелли и Гарисенда, подтверждает справедливость указанных представлений.

Исследования показали, что наклон башен Сююмбике и Невьянской связан с укладкой чугунного пола в рядом расположенном Благовещенском соборе, а также в Невьянской башне и рядом расположенном Спасо-Преображенском соборе (рис. 26). С учетом этого рассмотрим схемы направления

наклонов башен. Согласно [14] во второй половине XVIII века в основном применялись чугунные плиты для пола российского производства размерами 70x70 см толщиной 2 см. Такие же размеры 720x720 мм и толщину 2 см имели чугунные плиты, которыми облицовывали цоколи столбов весовой Барнаульского завода, построенной в конце XVIII века [15], а также подоконники и верхние перемычки над окном демидовской тюрьмы в

Нижнем Тагиле [16]. Следовательно, чугунные плиты, уложенные в пол Благовещенского собора Казанского кремля, отлитые на Демидовском заводе в 1743 году, имели толщину 2 см и, соответственно, чугунный пол имел очень большую массу [17]. Таких же размеров и толщины уложены в пол и чугунные плиты Невьянской башни и рядом расположенного Свято-Покровского монастыря.



Рис. 25. Наклон Пизанской башни и направление электрического поля



Рис. 26. Чугунный пол Благовещенского собора Казанского кремля

Чугун характеризуется тем, что атомы и зерна железа, содержащегося в нем в подавляющем количестве, по сравнению с углеродом, спонтанно поляризуются в направлении каких-либо сдвигающих электроны внешних орбиталей поля, например, электрического, теплового или так называемого магнитного. Такими полями придают железу свойства постоянных магнитов. Это соответствует возникновению огромных по величине электрических дипольных моментов на зернах и, соответственно, кусках или листах чугуна.

Сплошной чугунный пол в течение определенного времени поляризуется в направлении Северного электрического (так называемого магнитного) поля Земли, создавая вдоль поверхности пола огромный электрический дипольный момент и, соответственно, электрическое поле. Это обусловлено тем, что диэлектрическая

проницаемость железа огромна по сравнению с неметаллическими материалами. В результате поле Земли (напряженность в среднем 130 В/м) полностью нейтрализуется противопологом чугунного пола. В то же время поле чугунного пола поляризует чугунный сплошной каркас собора положительным полюсом с его северной стороны и отрицательным полюсом с южной. То есть возникает своеобразный вертикально расположенный конденсатор с горизонтально направленным диполем над землей в направлении север-юг.

На каркасе Невьянской башни возникает такой же диполь, но противоположного направления. Они притягиваются силой $f_{ПРИТ}$, а их рядом расположенные положительные полюса отталкиваются силой $f_{ОТТ}$. Равнодействующая сила $f_{РАВН}$ и наклон башни в результате принимают юго-западное направление (рис. 27, а).

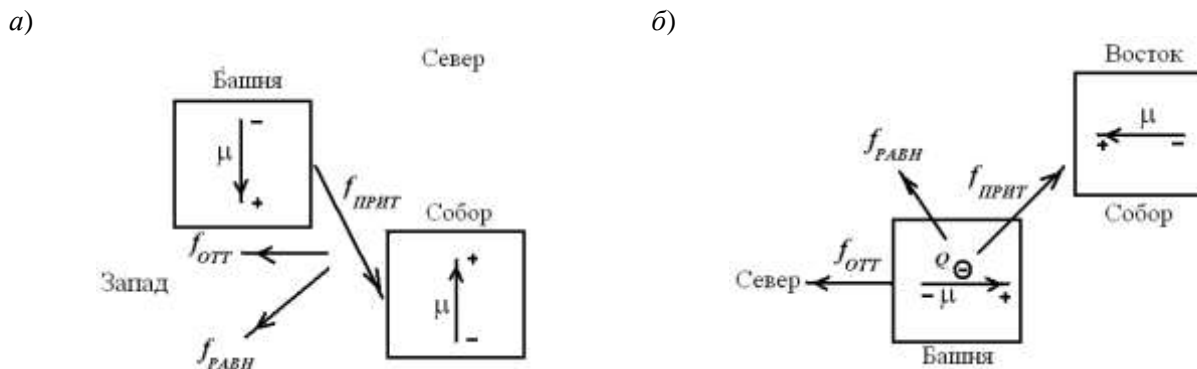
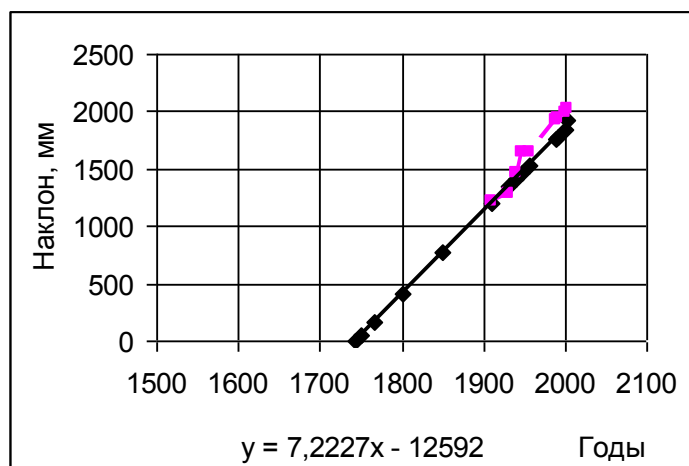


Рис. 27. Схема возникновения равнодействующей силы, наклоняющей Невьянскую (а) башню и башню Сююмбике (б)

В отличие от Невьянской, башня Сююмбике не имеет чугунного пола, поэтому она поляризуется электрическим полем Земли с образованием противоположно направленного диполя, отталкивающегося от диполя собора. Вместе с тем она также поляризуется полем Земли с возникновением в ее верхней части большого отрицательного заряда, который притягивается к положительному полюсу дипольного момента собора. В результате башня отталкивается от собора силой $f_{ОТТ}$ и притягивается к нему своим верхом силой $f_{ПРИТ}$. Результирующая этих сил и,

соответственно, наклон направлены на северо-запад (рис. 27, б), что совпадает с действительным наклоном башни Сююмбике. Данные об изменении крена башен во времени по [18] приведены на графике (рис. 28). С учетом того, что Невьянская башня изогнулась, очевидным является периодическая утрата чугуном каркасом и кирпичной кладкой упругости с переходом к пластическим свойствам. В башне Сююмбике этого не происходило в связи с отсутствием сплошного чугунного или железного каркаса по высоте.



■ – измеренные значения; ■ – по уравнению тренда

Рис. 28. Величина наклона башни Сююмбике по годам

Изложенное свидетельствует о реальном существовании электрических полей, направленных нормально к поверхности Земли и вдоль Северного и Южного полюсов или в

других направлениях вдоль поверхности Земли, вызывающих огромные силы, действующие на большие и высокие сооружения, а также

влияющие на полную или частичную потерю упругих свойств строительных материалов в них.

Определение значений наклона по уравнению тренда в программе Excel применено для экстраполяции значений к начальному состоянию башни и, соответственно, ориентировочному определению даты начала прогибов. По данным измеренных значений (рис. 28, верхняя кривая) видно, что наклон изменялся практически линейно в течение 1910-1941 годов. К 1946 году он существенно увеличился. Это, очевидно, связано с военным периодом, когда на территории кремля находились эвакуированные заводы и танковое училище, в частности, возникали большие вибраций, особенно когда вблизи нее проходили танки [19].

После войны в 1950-е годы на состояние башни безусловное влияние оказывало строительство защитной дамбы, а вслед за этим – водохранилища на реке Казанка и всего волжского комплекса. В связи с этим для экстраполяции наклона башни в начальный период ее существования был выбран период 1910-1941 годы, когда условия ее эксплуатации башни были максимально близкими к предшествующему периоду. Соответствующий такой экстраполяции график свидетельствует о том, что наклон башни начался в примерно в 1740 году. Это время соответствует появлению в России демидовских чугунных листов для пола. Следовательно, как и для Невьянской башни, наклон башни Сююмике связан с укладкой чугунных полов в Благовещенском соборе Кремля при его реконструкции.

Башни Китая "Хучжу" и башня в уезде Суйчжун, имеющие сильный наклон в одинаковом направлении – восточном, расположены, соответственно, в Шанхайском районе на побережье Восточно-китайского моря и в уезде Суйджун провинции Ляонин на побережье залива Бохайвань. В отличие от подавляющего большинства китайских башен и пагод, построенных в основном из дерева, они построены из кирпича и камня. Обе башни имеют со стороны обратной наклону сильные разрушения, обусловленные вышележающим раствором и выпадением камня и кирпича.

Как доказано в [20], на поверхности морских побережий и больших водоемов устанавливается разность избыточных зарядов (потенциалов) между прибрежной зоной и вышележающей береговой сушей за счет переноса дождевыми водами катионов с возвышенного побережья в море. Соответственно, возникает макроэлектростатическое поле с положительным полюсом на побережье и отрицательным на вышележающей береговой суше. В то же время башни поляризованы электрическим полем Земли по высоте, при этом верх башни имеет отрицательный избыточный заряд, а низ – положительный. В результате верх башни постепенно наклоняется в сторону побережья моря или водоема с избыточным положительным потенциалом. Это обеспечивает наклон и даже изгиб (рис. 21) башни «Хучжу» в Шанхае и башни в уезде Суйчжун провинции Ляонин в сторону берега Восточно-китайского моря и залива Бохайвань (рис. 29).



Рис. 29. Башня в Суджуне и башня «Хучжу» на карте Китая



Рис. 30. Направление падения башни Хучю и направление электрополя у озера Тайху

Такой механизм подтверждается наклоном падающей башни Нициу (Хуццо) в северо-западном направлении к озеру Тайху

(рис. 30) и наклоном башни Телук Интана, шт. Перак, Малайзия к юго-западу (рис. 31).



Рис. 31. Провинция Перак

Выводы. Наибольшие провалы, опускания грунтов, уход воды, отвесные и сильно пологие оползни, наклон древних башен, различные разрушения конструкций обусловлены накоплением больших избыточных зарядов различных знаков в поверхностных слоях грунтов, а также влиянием вертикальной и горизонтальной составляющих электрического поля Земли глобального и локального масштабов и соответствующей поляризацией конструкций. Эти процессы сильно интенсифицировались в

последние десятилетия с началом запусков космических ракет.

Горизонтальная составляющая электрического поля локального масштаба возникает под влиянием макроколлоидных процессов и явлений, основными из которых являются перенос катионов в грунтах с возвышенных мест к побережью моря или водотока, а также вынос этих катионов из побережья в воду океана, моря или водотока и катионов Ca^{2+} из конструкций.

Список использованных источников

1. Плугин, А.Н. Исследования и обнаружение новых особосложных условий эксплуатации сооружений и конструкций за счет избыточных зарядов на поверхности Земли [Текст] / А.Н. Плугин, А.А. Плугин, Л.В. Трикоз, Д.А. Плугин, Ал.А. Плугин // *Залізничний транспорт України*. – 2014. – № 2. – С.13-16.
2. Самые ужасные провалы грунта [Электронный ресурс] / Бугага. – Режим доступа: <http://www.bugaga.ru/interesting/1146739292-top-10-samy-e-uzhasnye-provaly-grunta.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
3. Гигантские провалы в земле [Электронный ресурс] / Politicon. – Режим доступа: <http://politicon1.at.ua/forum/38-3269-1>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
4. Земля мстит людям за созданный хаос [Электронный ресурс] / Гипотезы и факты. – Режим доступа: <http://gifakt.ru/archives/index/zemlya-mstit-lyudyam-za-sozdannyj-chaos>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
5. Провал грунта на мосту в Чебоксарах [Электронный ресурс] / Катастрофы, стихийные бедствия, природа, погода, климат. – Режим доступа: <http://stormnews.ru/?p=7099>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
6. Оползни: тихое, но смертельное стихийное бедствие [Электронный ресурс] / Невероятно, но факт. – Режим доступа: <http://www.chuchotezvous.ru/natural-disasters/501.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
7. Высотный новый дом рухнул в Александрии [Электронный ресурс] / Metro. – Режим доступа: <http://www.metronews.ru/novosti/vysotnyj-novyj-dom-ruhnul-v-aleksandrii-est-zhertyu>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
8. Топ 10 самых разрушительных явлений природы [Электронный ресурс] / DeKaTop. – Режим доступа: <http://dekator.com/archives/3707>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).

9. Из-за оползней на Батыевой горе будут отселения [Электронный ресурс] / Ukrnews24.net. – Режим доступа: <http://kiyany.obozrevatel.com/life/47908-iz-za-opolznej-na-batyievoj-gore-budut-otseleniya.htm>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
10. Самые крупные оползни в истории [Электронный ресурс] / Катастрофы и стихийные бедствия. – Режим доступа: <http://katastrofam-net.ru/samyie-krupnyie-opolzni-v-istorii.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
11. Капица, С.П. Сколько людей жило, живет и будет жить на земле. Очерк теории роста человечества [Электронный ресурс] / С.П. Капица // Режим доступа: <http://malchish.org/lib>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
12. Плугин, Д.А. Развитие теории электрокоррозии обводненных конструкций и разработка электрокоррозионностойких материалов и способов защиты [Текст]: дисс. ... докт. техн. наук: спец. 05.23.05 / Д.А. Плугин. – Укр. гос. акад. жел.-дор. тр-та. – Х., 2014. – 420 с.
13. Немного просчитались: 10 падающих башен со всего мира [Электронный ресурс] / Novate. Архитектура. – Режим доступа: www.novate.ru/blogs/070114/25043. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
14. Старинные чугунные лестницы и полы [Электронный ресурс] / Мастерские братьев немцев. – Режим доступа: http://artkamin.com/fer_inter. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
15. Юдин, М.А. Барнаульский сереброплавильный завод [Электронный ресурс] / Судьбы. Михаил Андреевич Юдин. – Режим доступа: <http://new.hist.asu.ru/biblio/sudbi/B8.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
16. Слукин, В. Тайны уральских подземелий [Электронный ресурс] / В.М. Слукин. – Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1988. – 272 с. // Уральская библиотека. – // Режим доступа: http://urbibl.ru/Knigi/slukin_ur_podzem_10.htm. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
17. Снести нельзя отреставрировать [Электронный ресурс] / KazanFirst. – Режим доступа: <http://kazanfirst.ru/feed/8034>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
18. Галимшин, Р.А. Исследование действительного состояния башни "Сююмбике" казанского кремля [Электронный ресурс] / Р.А. Галимшин, А.З. Манапов, А.А. Абдюшев // Известия КГАСУ. – 2005. – №1 (3). – Режим доступа: [http://izvestija.kgasu.ru/files/N1\(3\)2005/Galimshin_62-67.pdf](http://izvestija.kgasu.ru/files/N1(3)2005/Galimshin_62-67.pdf). (Дата обращения: 15.07.2014).
19. Хайрутдинов, Р.Р. Сохранить наше народное достояние»: Архитектурный ансамбль Казанского кремля в 1940–1950-е гг. [Электронный ресурс] / Р.Р. Хайрутдинов, А.Ш. Кабирова // Научный Татарстан. – 2011. – № 2. Режим доступа: <http://www.antat.ru/cgi-bin/img.pl/files/NT2011/NT-2-2011-3.pdf>. (Дата обращения: 15.07.2014).
20. Плугин, А.Н. Разработка схем протекания постоянных токов утечки через бетонные и железобетонные конструкции [Текст] / А.Н. Плугин, А.А. Плугин, Д.А. Плугин, Л.В. Трикоз, Ал.А. Плугин // 36. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2014. – Вип.143. – С.115-124.

Плугін Аркадій Миколайович, д-р хім. наук, професор кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд Української державної академії залізничного транспорту. Тел. (057)730-10-63. E-mail: plugin.star@mail.ru.
Трикоз Людмила Вікторівна, канд. техн. наук, доцент кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд Української державної академії залізничного транспорту. Тел. (057)730-10-68. E-mail: lvtrikoz@ukr.net.
Плугін Андрій Аркадійович, д-р техн. наук, професор кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд Української державної академії залізничного транспорту. Тел. (057)730-10-63. E-mail: plugin-aa@rambler.ru.
Плугін Дмитро Артурович, д-р техн. наук, доцент кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд Української державної академії залізничного транспорту. Тел. (057)730-10-63. E-mail: plugin-da@mail.ru.
Конев Олександр Анатолійович, інженер кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд Української державної академії залізничного транспорту. Тел. (057)730-10-63. E-mail: konev_0411@mail.ru.
Борзяк Ольга Сергіївна, канд. техн. наук, доцент кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд Української державної академії залізничного транспорту. Тел. (057)730-10-63. E-mail: borzjaka@rambler.ru.

Plugin Arkadij, doct. of chem. sciences, professor Department Building Materials, Constructions and Structures Ukrainian State Academy of Railway Transport. Tel. (057)730-10-63. E-mail: plugin.star@mail.ru.
Trykoz Liudmyla, cand. of techn. sciences, associate professor Department Building Materials, Constructions and Structures Ukrainian State Academy of Railway Transport. Tel. (057)730-10-68. E-mail: lvtrikoz@ukr.net.

Будівельні матеріали, конструкції і споруди

Plugin Andrij, doct. of techn. sciences, professor Department Building Materials, Constructions and Structures Ukrainian State Academy of Railway Transport. Tel. (057)730-10-63. E-mail: plugin-aa@rambler.ru.

Plugin Dmitrij, cand. of techn. sciences, associate professor Department Building Materials, Constructions and Structures Ukrainian State Academy of Railway Transport. Tel. (057)730-10-63. E-mail: plugin-da@mail.ru.

Konev Oleksandr, engineer Department Building Materials, Constructions and Structures Ukrainian State Academy of Railway Transport. Tel. (057)730-10-63. E-mail: konev_0411@mail.ru.

Borziak Olga, cand. of techn. sciences, associate professor Department Building Materials, Constructions and Structures Ukrainian State Academy of Railway Transport. Tel. (057)730-10-63. E-mail: borzjaka@rambler.ru.