

Ордобаев Б.С., Егембердиева К.А.

НЕКОТОРЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ О НАЛИЧИИ ИНФОРМАЦИИ О РЕАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРАХ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

B.S. Ordobaev, K.A. Egemberdieva

SOME STUDIES ON THE AVAILABILITY OF INFORMATION ABOUT THE REAL PARAMETERS OF SEISMIC EFFECTS

УДК: 699.841

Изложены теоретические исследования по сейсмическим воздействиям по результатам сильнейших землетрясений, и выявлено, что имеется значительный недостаток информации о реальных параметрах сейсмических воздействий, и это является главной причиной разрушения зданий.

Ключевые слова: сейсмический, разрушения, срез, сейсмограммы, риск, сдвиг, волновые импульсы.

Theoretical studies on the seismic influence on the results of the strongest earthquakes, and found that there is a significant lack of information about the real parameters of seismic effects, and it is the main cause of destruction of buildings.

Key words: seismic, destruction, slice, seismograms, risk, shift, wave pulses.

Анализируя причины тотальных неудач в деле сейсмозащиты зданий, мы уже писали о полном несоответствии между характером всех сейсмических воздействий, взятыми из так называемых сейсмограмм и акселерограмм, которые являются единственной основой нынешней «колебательной» сейсмической доктрины.

Если вспомнить, что эта доктрина была принята волевым решением, то ее «блестящее» подтверждение указанными записями сейсмических приборов является невероятным совпадением и требует объяснения, тем более, что картины разрушения всех типов сооружений явно говорят об их ударно-волновом, а вовсе не о колебательном происхождении.

Здесь мы хотим объяснить все эти странные несоответствия и совпадения на основе новых фактов и наметить путь решения проблемы надежной сейсмозащиты зданий.

Как известно, до сих пор вся информация о сейсмических воздействиях черпалась только из записей инерционных приборов, являющихся одномассовыми осцилляторами. При этом специалисты всегда и без всякой строгой аргументации утверждали, что эти записи являются реальными сейсмограммами и акселерограммами грунта. Это их утверждение ни кем не становилось под сомнение, поскольку никого, кроме них оно не интересовало. Его никогда никто не проверял, так как оно казалось очевидным.

Однако, когда мы обнаружили, что характер всех сейсмических разрушений различных сооружений и объектов не отвечает параметрам движений грунта на сейсмограммах и акселерограммах, то

поневоле усомнились в правильности их традиционной интерпретации и произошел строгий анализ. В результате мы сразу обнаружили, что эта интерпретация не выдерживает никакой критики и абсолютно неверна по следующим причинам.

Во-первых, оно противоречит смыслу решения обратной задачи динамики. Эта задача здесь возникает автоматически в связи с тем, что специалисты стараются воссоздать причину явления (т.е. сейсмические движения грунта) по его следствию (по вызванному им движению одно массового осциллятора). В нашем случае эта задача неразрешима, так как в ней число неизвестных превышает число уравнений. Она может быть решена и имеет единственное и очевидное решение лишь в том простейшем случае, когда форма движения грунта (и осциллятора) является правильной гармоникой. Именно на этом случае надеялись специалисты, создавая свои акселерометры. Иначе говоря, форма движения осциллятора (т.е. прибора) сможет в точности скопировать форму движения его грунтового основания, если движения основания (а следственно, и движение прибора) является правильной синусоидой, не имеющей всплесков и затуханий. Здесь это условие не выполняется и потому задача воссоздания грунта по движению осцилляторов в нашем случае неразрешима.

Во-вторых, то же самое условие в качестве абсолютно необходимого выдвигает теория инерционных сейсмических приборов. Она гласит, что сейсмограммы и акселерограммы должны быть обязательно правильными гармониками без всплесков и затуханий, ибо только в этом случае одно массовые осцилляторы превращаются в регистрирующие приборы, способные отображать только гармонические незатухающие колебания грунта. Все иные графики, записанные сейсмометрами и акселерометрами, не дают практически никакой информации о движении грунта. Как известно, ни одна из реальных «сейсмограмм» и «акселерограмм» не удовлетворяет этим требованиям, так как все они состоят из сплошной серии всплесков и резких затуханий.

Мы установили, что привычная нам интерпретация записей сейсмических приборов не верна, и что эти записи вовсе не отображают никаких гармонических колебаний грунта, которых, попросту, нет в реальности. Они демонстрируют нам лишь колебания масс в приборах, вызванные некими

неизвестными нам пока воздействиями на них грунта, которые по ряду признаков имеют ударно – импульсный характер.

Надо признать, что этот факт, в принципе не новый. В частности, полная нереальность сейсмограмм давно уже очевидна для всех посвященных. Ведь хорошо известно, что реальные остаточные сейсмические смещения весьма велики (от десятков сантиметров до нескольких метров). В то же время, согласно сейсмограммам, они всегда равны нулю, что логично при завершении любых колебаний. На практике мы имеем вовсе не малые колебательные, а большие односторонние поступательные смещения грунта. Кроме того, можно доказать, что появление продольных волн гармонических колебаний в грунте, имеющих знакопеременную скорость, невозможно, так как им должно сопутствовать циклическое чередование растяжения и сжатия в грунте. Это должно было бы привести резкому разуплотнению грунта, т.е. к сильной осадке всех зданий. Кроме того, на всех графиках сейсмических смещений, скоростей и ускорений должны были бы возникнуть полуволновые разрывы, отвечающие полуволнам растяжения грунта, так как грунт не может воспринимать растягивающие напряжения.

Итак, те сейсмические колебания грунта с ускорениями не более $1.5g$ и с частотой, близкой к собственной частоте зданий, которые были главной и единственной опорой официально сейсмической доктрины, оказались фикцией. Обнаруженная ошибка вовсе не является неожиданностью. Ее появления вполне закономерно и обусловлено самим существованием нынешней «колебательной» сейсмической доктрины.

Ведь она была принята волевым решением, как временная и вынужденная мера в связи с большими трудностями при получении точной информации о реальном сейсмическом воздействии. По мере поступления этой информации она должна была оперативно трансформироваться и пересматриваться. Итак, сейсмологи временно приняли самую простую модель резонансно – колебательной природы всех сейсмических разрушений и колебательные формы сейсмических движений грунта. Она оказалась самой естественной, поскольку иную модель не удавалось придумать, исходя из привычного уровня ускорений грунта и скоростей нагружения.

Эта доктрина (и эта модель) оказалась настолько удобной, что из временной быстро превратилось в постоянную. Никто не хотел ее трансформировать. Ведь она позволяла избавиться от непредсказуемого сложного расчета на реальное сейсмическое воздействие, параметры которого еще предстояло найти. Вместо этого она лишь требовала решить самую обычную динамическую задачу о расчете зданий на вынужденные колебания. Эта простота и беспроблемность обеспечили колебательной доктрине быстрое всемирное

признание, а неприятный вопрос о поисках истинных параметров сейсмического воздействия, естественно, больше не возникал.

В связи с изложенным ясно, что в реальности не могло быть, в принципе никаких фактов, которые подтверждали бы эту искусственную модель.

Известно, что ученый, защищающий ошибочное решение, вынужден допускать новые ошибки для его подкрепления. Точно так же сейсмологи, приняв ошибочную доктрину и настаивая на ее истинности, вынуждены допускать серию новых ошибок для ее подтверждения. Невероятное толкование ими записей сейсмических приборов является тому убедительным подтверждением. Под давлением своей доктрины они просто вынуждены были обнаружить несуществующие гармонические колебания грунта.

Однако истинность этой «колебательной» модели изначально была весьма сомнительна по трем причинам.

Во-первых, маловероятно, что из всего широчайшего спектра возможных частот колебаний в грунте при землетрясениях возникают именно те частоты, которые близки к собственным частотам зданий (как будто нарочно решила их нарушить путем резонанса).

Во-вторых, многочисленные прямые эксперименты говорят о том, что здания вообще нельзя разрушить путем возбуждения в них резонансных колебаний, так как они немедленно освобождаются от резонанса за счет своих неупругих деформаций.

В-третьих, маловероятно, чтобы сейсмические волны в грунте приняли именно самую удобную для расчета форму виде волн гармонических колебаний (как бы специально стремясь до предела упростить сейсмическую задачу). Создать такую форму для «бегущей волны» достаточно сложно.

Кстати, в грунте, не способным воспринимать растяжение, в принципе, невозможно появление таких волн, меняющих знак напряжения. Тем не менее, кажущаяся единственность «колебательной» модели послужила основой для принятия официальной сейсмической доктрины. А главными достоинствами, которые заслужили ей быстрое и всеобщее признание, были предельная простота и удобство ее реализации. Она позволяет уйти от непредсказуемого сложного расчета на неизвестное истинное сейсмическое воздействие, параметры которого еще предстояло найти. Благодаря «колебательной» доктрине удалось свести весь самый сложный сейсмический расчет к решению привычной динамической задачи о вынужденных колебаниях зданий.

В результате сейсмика с самого начала стала функционировать как самый обычный раздел динамики, и за все время существования не появилось ничего качественно нового. При этом неприятный вопрос об установлении реальных параметров сейсмического воздействия никогда

больше не возникал. Установление монополии этой доктрины стало источником всех упомянутых парадоксов и ошибок. Оно остановило развитие сейсмологии в самом начале.

В связи со сказанным ясно, что лишь по случайности «колебательная» доктрина могла получить реальную основу, и факты свидетельствуют, что такого совпадения не случилось.

Сейсмологи полагают, что при землетрясениях появляются бегущие, а не стоячие волны гармонических колебаний в грунте с периодами, близкими к периодам собственных колебаний зданий. Однако для возникновения таких волн необходимо наличие некоторого мощного осциллятора, т.е. колеблющегося первоисточника, который должен их возбуждать своими колебаниями. Ведь форма бегущей волны, в отличие от стоячей – колебательной волны, всегда однозначно определена формой исходного воздействия в ее источнике. Но в гипоцентрах землетрясений нет таких осциллирующих источников. Мгновенные разрывы связей породы в гипоцентрах порождают лишь ударно – волновые импульсы, но они никак не могут породить бегущие волны гармонических колебаний. Предлагаемые модели их появления при разрывах надуманны и абсолютно неубедительны. При происхождении серии ударных волновых импульсов через упругую среду породы они тоже не могут превратиться в волны гармонических колебаний. Т.е. волнам бегущих гармонических колебаний неоткуда возникнуть при землетрясениях, ибо среда может породить лишь стоячие волны гармонических колебаний. Видимость их существования возникла из-за использования колебательных приборов.

Иное дело, что после происхождения ударных волн могут начать колебаться слои грунта, сдвинутые при этом. Но эти вторичные колебания не могут создавать пики на акселерограммах и потому не могут являться главной причиной сейсмических разрушений. «Колебательная» модель могла иметь право на монополию при хороших практических результатах. Но этого явно не наблюдалось. Оказалось, что в ней есть недостаток, лишаящий смысла ее использования: модель не позволяет решить главную задачу – защитить здания от землетрясений и исключить их разрушения. За последние 50 лет сейсмологи увеличили расчетные ускорения в своих расчетах в 5 раз, но это не дало никакого положительного эффекта. Кроме того, они многократно пытались защитить здания, уводя их от резонанса. Для того их ставили на гибкие железобетонные колонны. Однако, в результате сейсмостойкость зданий при этом наоборот падала, так как эти колонны срезались до появления колебаний. Доктрина явно не работала в силу своей абстрактности. Здания удавалось защищать лишь случайно при использовании в их несущих элементах стали или дерева, у которых прочность на

срез и отрыв на два порядка выше, чем у бетона. Но это делалось вопреки логике доктрины.

Итак, несостоятельность «колебательной» доктрины стало очевидной, но от нее уже нельзя было отказаться. Ведь тогда пришлось бы признать ошибочность всех сейсмических расчетов и бесполезных огромных затрат на сейсмо – защиту от несуществующих резонансных колебаний. Защищая свою доктрину, сейсмологи вынужденно допускали новые ошибки. Их доктрина стало функционировать независимо от реальности.

Только полное отсутствие достоверной информации о сейсмическом воздействии служило основой для монополии «колебательной» доктрины. Однако вопреки этой очевидной истине, сейсмологи решили подкрепить свою доктрину фактами, забыв, что это ей абсолютно противопоказано. Ведь будучи принята волевым решением, она, в принципе, не могла иметь никакого подтверждения. И вот именно в результате этой оплошности и под давлением официальной доктрины было получено множество «фактов» в виде так называемых «сейсмограмм» и «акселерограмм», которые по официальной версии, подтверждают «колебательную» доктрину, ложатся в ее основу и дают достоверную информацию о сейсмических движениях грунта. Выше мы опровергли эти утверждения и выяснили, что записи «колебательных» сейсмических приборов до сих пор трактовались неверно. В результате этого невероятного научного заблуждения мы до сих пор не имеем почти никакой достоверной информации о землетрясениях, наши здания продолжают разрушаться, так как мы, по-прежнему, защищаем их от ложной опасности.

Однако, помимо этих записей, имеется еще множество иных источников информации о сейсмических воздействиях. Ими являются все объекты, подвергшиеся разрушительным воздействиям землетрясений. Мы перечислили лишь основные из этих объектов, в разрушениях и деформациях которых опечалась это воздействие, которое по всем признакам является ударно-волновым. Помимо разрушений различных зданий макро и микро – трещин в их несущих элементах сюда относятся так же: разрывы проводов ЛЭП; срезание анкерных болтов в трансформаторах ЛЭП; сбрасывание зданий с фундаментом; срезы высоких и низких труб; опор мостов и эстакад; отрывы породы бетона вдоль вертикальных плоскостей горных выработок; тоннелей, шахт и иных подземных сооружений; боковое раздавливание подземных трубопроводов; разрывы водопроводов, рельсов и кабелей; гидравлические удары в грунтах; разрушение горных пород; выбрасывание камней из грунта и т.д. и т.п.

Особо надо отметить часто встречающийся случай очень необходимых разрушений, когда землетрясения аккуратно «вырезают» из зданий их отдельные участки вертикальными плоскостями, оставляя абсолютно нетронутыми соседние части.

Эти локальные разрушения не только абсолютно опровергают «колебательную» и подтверждают волновую доктрину, но и говорят о наличии в грунте особых узких коридоров – волноводов, которые особенно благоприятны для распространения сейсмических ударных волн. Эти волноводы открыты геологами В.И. Дивановым и А.Н. Русановым. Они свидетельствуют о том, что мы практически почти не имеем информации о тех свойствах грунта, которые определяют степень проводимости грунтом сейсмических ударных волн.

Можно ли извлечь какую-то конкретную информацию из картины перечисленных разрушений? Задача воспроизведения воздействия по характеру разрушения очень сложна и не имеет единственного решения. Но все же некоторые сведения отсюда можно извлечь. Например, на основе анализа специфической системы сейсмических микротрещин в железобетонных колоннах можно установить интересующие нас параметры ударно-волновых сейсмических напряжений и массовых скоростей с точностью до первого порядка, а величины ускорений, скоростей нагружения и времени воздействия с точностью до двух порядков. Но беда в том, что большинство специалистов вообще не знакомы со специфическими приемами воспроизведения воздействия по разрушениям.

Поэтому информация, полученная путем решения этих обратных задач, не является для них авторитетной. Следовательно, с начала необходимо получить нужную информацию стандартным путем инструментальных измерений. Для этого надо поставить высокочувствительные приборы в режиме ожидания в сейсмоопасных зонах СНГ.

В настоящее время Российское министерство по «Чрезвычайным ситуациям» приняло решение начать реализацию этой программы. Намечено установить группу высокоточных приборов, которые способны охватить очень широкий диапазон ускорений от 10g до 100000g и зарегистрировать их. Как только это удастся сделать, официальная сейсмическая доктрина потеряет смысл.

Если информация о внешнем воздействии достоверна, то прочностной расчет на базе строительной механики должен исключить разрушения любого сооружения. Поэтому уже сам факт перманентных сейсмических разрушений зданий говорит о том, что исходная информация о сейсмическом воздействии, закладываемая сейсмиками в основу своих прочностных расчетов, - не верна. Как только в расчет войдет истинная информация, неразрушимость зданий будет обеспечена.

Сейсмические расчеты стоят особняком в строительной механике, поскольку лишь они одни не имеют экспериментальной проверки и обоснования. В этом отношении сейсмика является уникальной областью парадоксов. Главный из них состоит в том, что многочисленные сейсмические разрушения

зданий здесь не рассматриваются как недопустимое явление, а стали нормой.

Второй парадокс-это разрушение тех зданий, которые были специально рассчитаны и сконструированы как «сейсмостойкие».

Третий парадокс-это постоянное нарушение законов и правил строительной механики и динамики. Например, здесь иногда не проверяется условие совпадения теоретических (ожидаемых по расчету) и реальных схем разрушения зданий, хотя именно в сейсмических расчетах такая проверка абсолютно необходима, так как она указывает на наличие явной ошибки в исходной информации.

Когда мы произвели множество подобных проверок, они все дали отрицательный результат, т.е. расчетные и реальные схемы сейсмических разрушений никогда не совпадают, подтверждая отсутствие правильной информации о землетрясениях.

Из сказанного можно сделать следующие выводы.

При землетрясениях нет осциллирующего источника, который мог бы возбуждать волны гармонических колебаний, и потому их появления нереально. Тем более, что грунт не способен воспринять растяжение, создаваемое этими волнами.

Совпадение частот колебаний грунта с собственными частотами зданий - невероятно, а самих «опасных зданий» колебаний грунта попросту не существует.

Неупругие деформации зданий исключают возможность их резонансного разрушения. Графики затухающих колебаний, записанные сейсмическими приборами, трактуются абсолютно неверно. Они отображают вовсе не гармонические колебания грунта, а его импульсные движения. Картины сейсмических разрушений различных объектов являются источниками информации о сейсмических воздействиях и свидетельствуют об ударно-волновой природе и об очень высоком уровне сейсмических ускорений в грунте и кратковременности их воздействия.

Воспроизведение параметров в сейсмических воздействиях по картинам разрушений, в принципе, возможно, но требует разработки специальной методики и подтверждения теоретической базы.

Официальная сейсмическая доктрина не отражает реальности и не позволяет исключить сейсмические разрушения. Ее динамические расчеты зданий стали самоцелью и заслонили главную цель-обеспечение сейсмостойкости.

Благодаря монополии этой доктрины до сих пор нет достоверной информации о реальных параметрах опасных сейсмических воздействий ударно-волновых движений грунта. Эта монополия обошлась нам слишком дорого, так как она не позволила нам защититься от землетрясения.

Следует установить высокочувствительную аппаратуру в сейсмоактивных регионах для того, чтобы определить параметры ударных волн в грунте,

а также, чтобы подтвердить новые принципы расчета и сейсмозащиты, разработанные в и отображающие действия ударных волн в грунте.

Литературы:

1. Смирнов С.Б. Ударно-волновая концепция сейсмического разрушения сооружений. // Энергетическое строительство, 1992, N2.-с.70-73.
2. Смирнов С.Б. Ударно-волновая концепция сейсмического разрушения и сейсмозащиты сооружений. // Бетон и железобетон, 1992, N 11.-с.28-30.
3. Смирнов С.Б., Ордобаев Б.С., Айдаралиев Б.Р. «Сейсмические разрушения – альтернативный взгляд», сборник научных трудов, часть I, Издательство «Айат», Б., -2012г., 138с.
4. Смирнов С.Б., Ордобаев Б.С., Айдаралиев Б.Р. «Сейсмические разрушения – альтернативный взгляд», сборник научных трудов, часть II, Издательство «Айат», Б., – 2013, 144 стр.

Рецензент: д.т.н., профессор Тентиев Ж.
