

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 2, Number 306 (2016), 53 – 58

UDC 551.24.622.

RESPONSE OF SURFACE LAYER OF THE EARTH FOR EXTERNAL IMPACT ON THE EXAMPLE OF SYRIAN EVENTS 2015

G.P. Metaksa

Institute of mining named after D.A. Kunayev, Almaty, Kazakhstan

<metaxa_anna@mail.ru>

Key words: impact, response, earthquake, seismic wave induced effect, the histogram distribution of slots, biosphere wave.

Abstract: Obtained and processed factual material to the following conclusions:

1. The conduct of military operations in the Syrian region revealed some features of the overlay in the propagation of seismic waves along their sub-latitudinal direction (38 ± 30 N). External surface exposure gave rise to feedback circuit, among which are the new forms of interaction in the form of appearance of induced or resonance effects, biosphere origin waves.

2. A method for processing the histogram distribution of time intervals between earthquakes, allowing to establish cause-and-effect relationships in the system "exposure - response". Manifestation of effects can be induced by the resonant power amplification in the respective structures terrain discontinuities standing waves in ring structures, leading to contraction of their energy at a single point.

3. It is shown that man-caused disturbance patterns have different patterns of response to external stimuli, partly studied by Novosibirsk researchers.

УДК 551.24.622.

ОТКЛИК ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ЗЕМЛИ НА ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ СИРИЙСКИХ СОБЫТИЙ 2015 года

Метакса Г.П.

Институт горного дела им. Д.А. Кунаева, Алматы, Казахстан

<metaxa_anna@mail.ru>

Ключевые слова: воздействие, отклик, землетрясение, сейсмическая волна, наведенный эффект, гистограмма распределения временных интервалов, биосферные волны.

Аннотация. Полученный и обработанный фактический материал позволяет сделать следующие выводы:

1. Проведение военных операций в Сирийском регионе позволило выявить некоторые особенности наложения сейсмических волн при распространении их вдоль субширотного направления ($38 \pm 30^\circ$ N). Внешние поверхностные воздействия породили цепь откликов, среди которых можно выделить новые формы взаимодействия в виде появления наведенных или резонансных эффектов, волн биосферного происхождения.

2. Предложена методика обработки гистограмм распределения временных промежутков между землетрясениями, позволяющая устанавливать причинно-следственные взаимосвязи в системе «воздействие

– отклик». Проявлением наведенных эффектов может быть резонансное усиление энергии в соответствующих структурах ландшафта, разрывы стоячих волн в кольцевых структурах, приводящие к стягиванию их энергии в одну точку.

3. Показано, что техногенно-нарушенные структуры имеют другие закономерности отклика на внешние воздействия, частично изученные Новосибирскими исследователями.

В работе приведены результаты статистической обработки откликов поверхностного слоя Земли на внешние воздействия на примере Сирийских событий 2015 г. Проведение военных операций в Сирийском регионе позволило выявить некоторые особенности наложения сейсмических волн при распространении их вдоль субширотного направления ($38 \pm 3^\circ\text{N}$). Внешние воздействия породили цепь откликов, среди которых можно выделить новые формы взаимодействия в виде появления наведенных или резонансных эффектов, волн биосферного происхождения.

В ходе проведения Сирийских военных операций поверхностный слой Земли в этом районе подвергался мощным поверхностным механическим воздействиям, которые способствовали накоплению напряжений в литосфере. По данным Европейского центра сейсмслужбы [1], в этот период резко возросло количество землетрясений на широте $38 \pm 3^\circ\text{N}$.

Здесь происходила разрядка накопленных Сирийскими событиями напряжений, которые захватывали горные районы Греции, Турции, Таджикистана, Оклахомы и Невады. Все события происходили на одной широте, но в разных частях земного шара. Появление такой взаимосвязи вызывает удивление в связи с большой удаленностью объектов разрядки механических напряжений. В этой связи была предпринята попытка выявить причинно-следственные взаимосвязи в процессах накопления и разрядки напряжений в поверхностных слоях литосферы, используя данные международной сейсмологической службы.

На первом этапе исследования анализировали временные промежутки между событиями, происходящими вблизи одной широты, на которой происходили военные операции осенью 2015 года. Математическую обработку данных Европейского Центра сейсмологии осуществляли путем построения гистограмм распределения временных параметров в последовательном чередовании землетрясений на выбранной широте. На рисунках 1 и 2 приведены полученные гистограммы для ближних и дальних взаимодействий. Количество событий в выборке за этот период превышает 500.

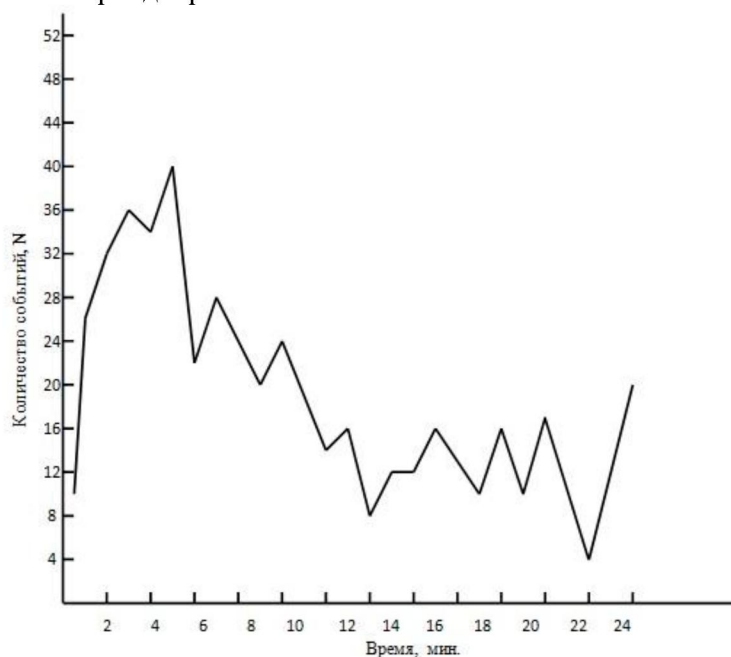


Рисунок 1 – Гистограмма распределения времен землетрясений, близлежащих к очагу воздействия

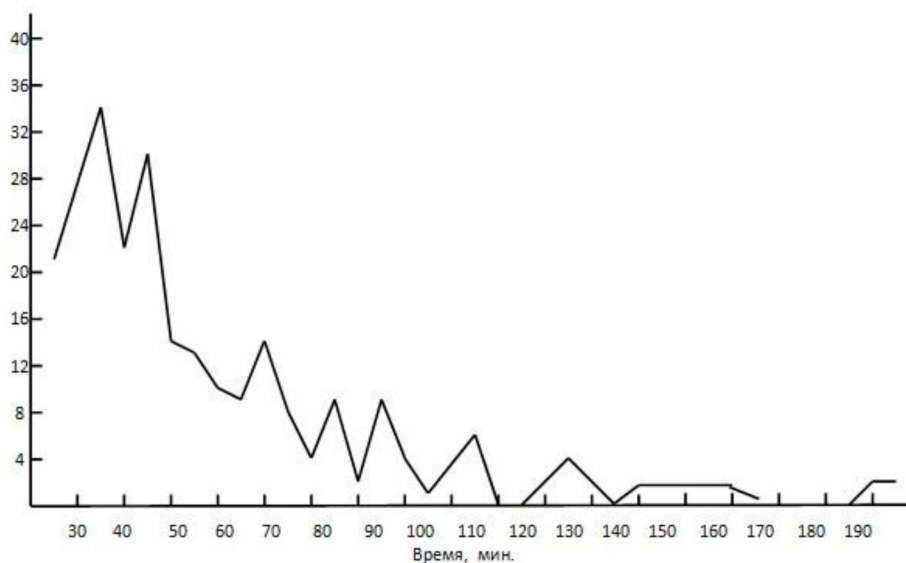


Рисунок 2 – Гистограмма распределения времен землетрясений, далеких от очага воздействия

После точечного удара или нескольких ударов механическая волна землетрясения распространяется радиально во всех направлениях, теряя энергию (амплитуду) по мере удаления от места воздействия. В математике и физике [2] такие процессы описываются экспоненциальной зависимостью, параметры которой отражают условия затухания механических волн в ходе их распространения. В нашем случае обе гистограммы имеют вид экспоненциальной зависимости, на фоне которой выделяется ряд сингулярных точек, влияющих на параметры затухания основного процесса. Факт появления максимумов на кривой затухания является признаком протекания разных по природе своей процессов в ходе распространения механических волн землетрясения. Отсюда возникает необходимость анализа появления новых причинно-следственных взаимосвязей. В природе не существует идеальных условий распространения сейсмических волн. На параметры затухания влияют следующие процессы:

- суточное вращение планеты в одном направлении, для которого характерны субширотные взаимодействия;
- резонансные явления, зависящие от конкретных особенностей ландшафта. Их можно анализировать по возрастанию магнитуды последовательной цепи землетрясений. Резонанс проявляется в виде нарастания магнитуды;
- техногенные изменения параметров затухания в нарушенной среде литосферы и биосферы.

Вне зависимости от природы землетрясения суточное вращение должно влиять на параметры затухания при разрядке возникающих напряжений. В идеальных условиях должны формироваться эллипсоидные поля затухания волн во вращающейся среде, устремленной в северном направлении. Можно на этой основе создавать математические модели с вероятностными значениями градиента скорости. В реальных условиях взаимодействие осуществляется по механизму восстановления равновесия возмущаемой среды, имеющей собственные константы равновесного состояния. Для нашей планеты, уравновешенной приливно-отливным воздействием Луны, такой константой является отношение плотностей вещества планеты Земля ρ_3 и ее спутника Луны $\rho_л$ [3]:

$$\varphi = \frac{\rho_3}{\rho_л} = \frac{5,52}{3,34} = 1,65 \quad (1)$$

По порядку величины этот коэффициент близок к ускорению свободного падения тел на Луне (1,62), также к коэффициенту «Золотого сечения» параметров биосферы и отношению скоростей продольных и поперечных волн. Так как плотность вещества является основным фактором, определяющим скорость звука $V_{зв}$ в твердой среде для продольных волн;

$$V^2 = \frac{E}{\rho} \quad (2) \quad (\text{здесь } E - \text{модуль Юнга}),$$

то, время прохождения механического импульса через твердую или флюидосодержащую среду, в свою очередь, является отражением результата всех видов взаимодействия при затухании сейсмической волны, т.е. интегральным параметром.

Так, анализируя последовательность чередования максимумов на рисунке 2, можно заметить, что отношение временных промежутков является постоянным и оно соответствует космическим и земным отношениями указанных физических параметров.

Анализ данных, приведенных в гистограмме для удаленных очагов проявления внешних воздействий, показывает, что последовательность временных интервалов имеет отражение в доказательной части приведенных выше соотношений, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Точка максимума t_1 на гистограмме, мин.	Точка наведенного максимума t_2 , мин.	Отношение t_2/t_1
35	55	> 1,6
45	70-75	1,6-1,66
70	115	1,64

При построении гистограммы временной шаг был выбран кратным 5, это значит, что данные таблицы практически точно соответствуют приведенным выше закономерностям.

Существование наведенных предыдущим землетрясением эффектов выявлено и для близлежащих от очага воздействия регионов, но с другим механизмом взаимодействия первичного импульса воздействия и последующего отклика на него (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Соотношения временных интервалов при возникновении землетрясений, близлежащих к очагу воздействия

Точка максимума t_1 на гистограмме, мин.	Точка следующего максимума t_2 , мин.	Отношение t_2/t_1
2	3	1,5
7	5	1,4
10	7	1,42

Полученные соотношения свидетельствуют о том, что существуют другие причины, смещающие условия затухания при распространении механических волн после импульсов воздействия. Здесь уместно вспомнить, что в 1978 году Новосибирские ученые зарегистрировали открытие № 400 [4], в котором экспериментально установлена новая фундаментальная зависимость, характеризующая состояние горных пород в горных выработках. «При проведении подземных выработок в массиве горных пород, на соответствующих предельному напряженному их состоянию и больших глубинах вокруг горных выработок образуются кольцеобразные чередующиеся зоны слабонарушенных и разрушенных пород» [4]. При этом зоны дезинтеграции имеют геометрические соотношения, кратные $\sqrt{2}$, т.е. 1,45. Этот показатель нарушенности слоев литосферы мы обнаруживаем при затухании механических волн, для близлежащих к очагу первичного воздействия зонах. Данные таблицы практически совпадают с выводами Новосибирских ученых, указывая на конкретную причинно-следственную связь. Отсюда может следовать и вывод о наведенных эффектах при распространении сейсмических волн. Проявлением наведенного эффекта могут быть резонансное усиление энергии в соответствующих структурах ландшафта, разрывы стоячих волн в кольцевых структурах, приводящие к стягиванию энергии в одну точку (взрыв, удар, деформация).

Получаемая из гистограмм информация позволяет определить некоторые взаимосвязи между причиной и следствием, при этом следует использовать измеренные данные по магнитуде, координатах очага воздействия и последовательности чередования событий.

Именно анализ последовательности чередования событий выявил связь между внешне как бы не связанными реакциями на внешние возмущения литосферы во время военных операций в Сирии. Так, после землетрясения в Западной Турции на границе с Сирией (06.12.2015 г. в 16 час.

28 мин.) через 106 мин. произошло землетрясение с увеличенной магнитудой в Оклахоме (18 час. 14 мин.), а через 2 минуты с уменьшенной магнитудой тряхнуло снова запад Турции. Интервал между событиями в 2 минуты для регионов, расположенных на разных материках, может означать, что существует неизвестный тип взаимодействий, распространяющийся со скоростью, многократно превышающей скорость звука в твердом и флюидосодержащем веществе. Порядок величин такой скорости составляет около 62 000 м/с. Такие скорости могут иметь электромагнитные волны при прохождении через уплотненное вещество. В связи с тем, что электромагнитная волна на таком удалении точек отклика не может произвести энергетического воздействия, возникает необходимость идентифицировать неопознанный вид воздействия. В данной ситуации механические импульсы внешнего воздействия (бомбовые удары) распространялись только в поверхностном слое литосферы этого региона, можно предположить, что с подобной скоростью реагирует на внешнее воздействие живое вещество, т.е. элемент биосферы. Приведенная цепочка событий за время военных операций не единичная, поэтому представляет интерес подробное ее изучение, так как оно указывает на взаимозависимость и взаимообусловленность происходящих на планете событий. При этом наиболее часто такая взаимосвязь выявляется между воздействием и откликом техногенно-нарушенных структур вида: Греция – Невада, Турция – Оклахома, Турция – Невада, Невада – Греция, Оклахома – Турция.

При этом могут возникать прямые и обратные волны, отличающиеся по скорости примерно в 2-3 раза. Например, после землетрясения в Греции 06.12.2015 года через 4 минуты с возрастанием магнитуды на той же глубине тряхнуло Оклахому и через 10 минут волна вернулась снова в Грецию, но с уменьшенной магнитудой. Подобных примеров - достаточное количество за период проведения боевых операций. Наведенные эффекты наблюдаются и вблизи очагов воздействия (пограничные районы Турции), но периоды между событиями исчисляются секундами (02.12.2015 г.), поэтому труднее определять скорость перемещения наведенных волн.

Резонирующие структуры легко определяются по возрастанию магнитуды между соседними событиями, происходящими на одной широте. Например, среди событий 19.12.2015 г. легко выявляются 5 резонирующих структур, находящихся на разных материках. Здесь же выявляется и биосферная волна ($\Delta t = 2$ мин.) между Грецией и Оклахемой. Скорость ее распространения оказалась 62 км/с. Видимо, существуют свои особенности в их появлении и распространении в каждой конкретной ситуации, так как существуют отличия в скоростных признаках, но порядок величин остается постоянным. Полученный и обработанный фактический материал позволяет сделать следующие выводы:

1. Проведение военных операций в Сирийском регионе позволило выявить некоторые особенности наложения сейсмических волн при распространении их вдоль субширотного направления (38 ± 3^0 N). Внешние поверхностные воздействия породили цепь откликов, среди которых можно выделить новые формы взаимодействия в виде появления наведенных или резонансных эффектов, волн биосферного происхождения.

2. Предложена методика обработки гистограмм распределения временных промежутков между землетрясениями, позволяющая устанавливать причинно-следственные взаимосвязи в системе «воздействие – отклик». Проявлением наведенных эффектов может быть резонансное усиление энергии в соответствующих структурах ландшафта, разрывы стоячих волн в кольцевых структурах, приводящие к стягиванию их энергии в одну точку.

3. Показано, что техногенно-нарушенные структуры имеют другие закономерности отклика на внешние воздействия, частично изученные Новосибирскими исследователями.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Centre Seismology Euro-Mediterranean. 2015.
- [2]. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике. М., 1974. – 942 с.
- [3]. Кошкин Н.И. Элементарная физика. М., Наука, 1991. – 240 с.
- [4]. Государственный реестр открытий СССР. Открытие №400. Явление зональной дезинтеграции горных пород вокруг подземных выработок (Опарин В.Н. и др.), 1978. Новосибирск, СО РАН.

REFERENCES

- [1]. Centre Seismology Euro-Mediterranean. 2015.
- [2]. Yavorskiy B.M., Detlaf A.A. Spravochnik po fizike. M., 1974. – 942 s.
- [3]. Koshkin N.I. Elementarnaya fizika. M., Nauka, 1991. – 240 s.
- [4]. Gosudarstvenniy reestr otkryitiy SSSR. Otkryitie №400. Yavlenie zonalnoy dezintegratsii gomnyih porod vokrug podzemnyih vyirabotok (Oparin V.N. i dr.), 1978. Novosibirsk, SO RAN.

2015 жылы Сирия оқиғалардың мысалында сыртқы әсерлеріне жердің жоғарғы қабатының сарқыны

Метакса Г.П.

Д.А. Қонаев атындағы Тау-кен институты., Алматы қ., Қазақстан
<metaxa_anna@mail.ru>

Түйін сөздер: әсері, жауап, жер сілкінісі, сейсмикалық толқын индукцияланған әсері, ұяларының гистограмма тарату, биосфера толқыны.

Аннотация. Мынадай қорытындылар жасауға нақты материал алынған және өңделген:

1. Сирия аймақтағы әскери операциялар жүргізу, олардың қосалқы ендік бағытта (38 ± 30 N) бойымен сейсмикалық толқындардың таралу надпечатки кейбір мүмкіндіктерін анықтады. Сыртқы беті экспозиция өзара іс-қимылдың жаңа формалары туындаған немесе резонанстық әсерлерін пайда түрінде олардың арасында кері байланыс тұйықталу, биосфералық шығу толқын туғызды.
2. жүйесі себеп-салдарлық байланыстарды орнатуға мүмкіндік беретін, жер сілкінісі арасындағы уақыт аралығы гистограмма бөлу қайта өңдеу әдісі «экспозиция - жауап». әсерлердің көрінісі бір нүктесінде олардың энергия қысқарту жетекші, сақина құрылымдарда толқындар тұрған тиісті құрылымдар рельеф үзілуіне резонанстық электр күшейту туындаған болуы мүмкін.
3. Бұл техногендік бұзылуы үлгілері ішінара Новосибирск зерттеушілер зерттеді, сыртқы тітіркендіргіштерге жауап түрлі үлгілері бар көрсетіледі.

Поступила 12.01.2016 г.