

Куда уж проще

В.В.Циммерман, ЗАО "СейсЭл", г. Москва

Ответ на статью Ф.И.Григорова "Проще о мифах и парадоксах в виброрейсморазведке". – "Приборы и системы разведочной геофизики", №02(24)/2008

"Этого не может быть, потому что этого не может быть никогда..."

А.П.Чехов, "Письмо ученому соседу".

Прежде чем вступить в дискуссию, "определимся в дефинициях". Согласно словарю Ожегова:

парадокс – "...странное, расходящееся с общепринятым мнением, высказывание, ... противоречащее (иногда только на первый взгляд) здравому смыслу..."

миф – "...недостоверный рассказ, выдумка..."

В изначальной статье [1] ситуация с двумя вибраторами прямым текстом была обозначена как парадокс. Оппонент же заявляет:

Цитата:

"...Лично я считаю, что это миф и довольно стойкий."

Что же позволило оппоненту опустить объект обсуждения с горделивого пьедестала "парадокс" (помните у Пушкина: "...и гений – парадоксов друг") до унизительно-оскорбительного "миф"? Какие появились вдруг новые сведения, проливающие свет на истину? Или очередной раз нас хотят вывести из заблуждения, ткнув носом в арифметику?

Мое ревностное отношение к этому парадоксу объясняется не только тем, что я возмнил себя его автором, но и исключительно важной его ролью в понимании процесса поверхностного излучения. Сей парадокс говорит нам: "Если теория не стыкуется с практикой, то что-то важное мы упустили". Какой стимул для пытливых умов! Какой шанс достичь новых высот в сейсморазведке! ...А в ответ – призывы не нарушать спокойствие.

Но, возьмем себя в руки и постараемся спокойно разобраться с аргументами оппонента.

Цитата :

"...Авторы вышеназванных статей делают логическую ошибку... Такому неосознанному заблуждению "помогла" статья с рассмотрением одновременного воздействия двух пульсирующих сфер на полупространство..."

Речь идет, видимо, об одной из работ И.С.Чичинина по теории упругого полупространства [2]. В 70-х, 80-х годах в СССР проводилось много подобных теоретических разработок. Мне также довелось приложить к этому руку, участвуя в работах по теории взаимодействия поверхностных источников с упругим полупространством, проводимых А.С. Шагиняном (СКБ СТ) совместно с НИИМ и ПМ РГУ (В.А. Бабешко) [3].

Верно подмечено! Именно эти работы стали первопричиной. Но не заблуждения, а сомнения! В теории нет никакого парадокса. Там все сходится. Потому видимо, что идеальный механизм источника взаимодействует с идеальным упругим полупространством. А практика упорно не хотела подтверждать теорию. Эксперименты показывали, что вибратор вовсе не видит никакого полупространства. Он добросовестно сотрясает грунт и даже не догадывается, что от этого образуются какие-то сейсмические волны. Тут то и возникло подозрение, что какого-то звена в этой теоретической цепочке не хватает...

Цитата:

"...На плите десятитонного вибратора установим два пятитонных вибратора. ... Если амплитуда суммарного сигнала увеличится в два раза, то при установленной двойной мощности пятитонных вибраторов получим эффект от действия учетверенной мощности. А если установить десять однотонных вибраторов? Амплитуда сигнала должна увеличиться в десять раз, а мощность такого сигнала увеличится в сто раз, правда по сравнению с мощностью однотонного вибратора. Но все равно это сказочный выигрыш мощности! Думаю, что все оппоненты в один голос воскликнут, что это абсурд..."

Вряд ли воскликнут. Потому что это действительно так. Именно в этом и состоит парадокс. Выйдите на профиль, сделайте нехитрые измерения на вибраторах, на сейсмостанции... Многие так и поступали. Правда, с десятью однотонными вибраторами еще никто не экспериментировал. Возможно, именно этот эксперимент окажется поворотным!

Цитата:

"...Я читал отчет об экспериментах по проверке одновременной работы двух вибраторов. В ней авторы утверждали, что смогли получить увеличение амплитуды только в 1,4 раза. Эти авторы добились очень хорошего результата и выжали из вибраторов всё, что только было возможно..."

Имеет ли этот эксперимент отношение к обсуждаемой теме? И следовало ли упоминать о нем в таком неконкретном виде? Не понятно, зачем нужно было что-то выжимать из вибраторов? Просто ставишь рядом два вибратора и получаешь удвоение амплитуды сейсмической волны. А вибраторы даже и не замечают друг друга. Сам проверял: взаимное влияние двух вибраторов друг на друга даже при предельно тесном их расположении не превышает 8-10% по амплитуде и 8-10 градусов по фазе (для сигналов виброскорости плиты, вибрационного усилия воздействия на грунт и механической мощности, уходящей с плиты). Не замечено также, чтобы взаимное расположение вибраторов как-то влияло и на потребление солярки...

Цитата:

*"...В статье В.И. Юшина приведена такая фраза: "Мощность на поверхности должна возрастать квадратично увеличению амплитуды сигнала, либо амплитуда сигнала в дальней зоне должна возрастать как корень квадратный из числа установленных одинаковых вибраторов." Здесь выделено **очевидное утверждение**..."*

Это вовсе не утверждение, а формулировка принципа АЭП. Причем следующее предложение прямо указывает: *"Парадокс состоит в том, что на поверхности, то есть применительно к источникам колебаний, АЭП не справедлив..."*. Передёргивание получается...

Если же почитать В.И. Юшина внимательно, то можно увидеть, что свое объяснение парадокса он строит именно на наличии того самого недостающего звена в "стройной" теории поверхностного излучения...

И чем же в итоге завершается изобличение "мифа"? Опровергнут общеизвестный факт удвоения амплитуды? Только недоуменным: "Не может этого быть!". Продемонстрировано удвоение мощности каждого вибратора при работе в паре? Оппонент и сам в это не верит! Так о чем, собственно, речь? Ах, да! Вот же:

Цитата:

*"...Теперь рассмотрим работу установленных рядом двух вибраторов. При их одновременной работе в фазе происходит увеличение мощности сигнала (сложение), а амплитуда суммарной волны в дальней зоне увеличится пропорционально корню квадратному из увеличения мощности. Два замечания к этому утверждению. Первое: амплитуда суммарной волны **просто обязана подчиниться этому закону** и в дальней, и вообще в любой зоне..."*

Отлично! Осталось только в строгой категоричной форме довести это требование до своенравной сейсмической волны. Куда уж проще...

-
1. Юшин В.И. Мифы и парадоксы сейсморазведки. – Приборы и системы разведочной геофизики, №02/2007.
 2. Чичинин И.С. Вибрационное излучение сейсмических волн. – М.: Недра, 1984, - 224с.
 3. Шагинян А.С. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. – 1986 (?).
-