Уважаемые коллеги,

в тексте представлен вывод соотношения, связывающего пространственную изменчивость частоты с пространственной неоднородностью (дивергенцией) скорости течения и пространственной неоднородностью собственной фазовой скорость, обусловленной неоднородностью перепада плотности и толщины верхнего слоя. Это соотношение записано в правом нижнем углу и имеет вид

 (1)

где  - частота, Т – период, h – толщина верхнего слоя, Δρ -перепад плотности между верхнем и нижнем слоями, g – ускорение силы тяжести,  - волновое число.

Вывод данного соотношения получается следующим образом.

Используется сотношение для фазовой скорости волнения, которое без учета влияния течения имеет вид

 (2)

где *с0* – собственная фазовая скорость волнения, *k* – волновое число, Ω - частота.

Если учесть, что влияние течения проявляется в изменении фазовой скорости на величину скорости течений, то соотношение (1) с учетом этого влияния примет вид

 (3)

где *u –* скорость течений.

Уравнение (3) представляет собой дисперсионное соотношение, которое может быть записано в виде, представленном в тексте сверху

 (4)

Если переписать соотношение (4) в виде



и взять от нее производную по *x* , то получим соотношение (1).

Соотношение (1) связывает возможное изменение частоты волнения с дивергенцией скорости течений, пространственной неоднородностью перепада плотности между верхним и нижнем слоями, а также с неоднородностью толщины верхнего слоя.

Мне представляется, что для целей дистанционных методов полезнее получить соотношение для пространственной неоднородности длины волны, так как она проще обнаруживается при дистанционных измерениях. Для этого уравнение (3) надо привести к виду

 (5)

Возьмем проиводную от (5) по *x*

 (6)

Если рассматривать влияние только дивергенции скорости течений, то вторыми слагаемыми в левой и правой частях уравнения можно пренебречь. Тогда получается

 (7)

Соотношение (7) позволяет получить дивергенцию скорости течений по пространственной производной от длины поверхностного волнения. Правда это соотношение получено для одномерного случая. В действительности будет происходить изменение направления волнения, что приведет к эффектам, связанным с двухмерностью волнения.

Если бдут вопросы, пишите. Я буду на кафедре в среду и в четверг.

Царев