



фронта прямой волны, хотя при этом фронты рассеянных и отраженных волн искажаются слабо.

В качестве данных использовались симулированные данные для двух акустических моделей (рис. 1, 2), одна из которых содержит дифракторы.

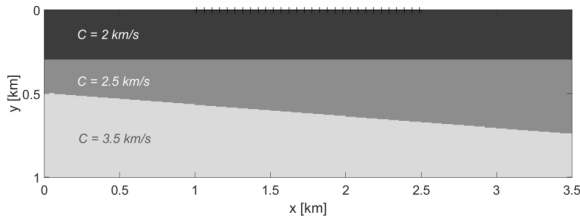


Рис. 1. Скоростная модель с двумя границами

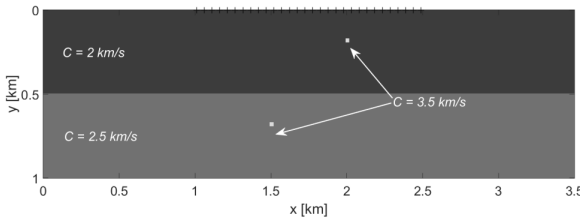


Рис. 2. Скоростная модель с границей и двумя дифракторами

Множество  $\Sigma := \Gamma_0 \times [0, T]$ , следуя Белишеву М.И., будем называть экраном. В работе была проведена визуализация распространения волн на экране от фиксированного (центрального) источника для обеих моделей. По сути, мы видим  $v(x_\sigma, \tau_\sigma; x_\alpha, t_\alpha)$  в точках экрана в разные моменты времени  $t_\alpha$  (источник  $x_\alpha$  фиксирован). В левых частях рис. 3, 4 располагаются необработанные кадры распространения волн на экране, не подвергнутые фильтрации, на которых видны искаженные фронты прямой волны.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Характер искажений можно объяснить вкладом регуляризующей добавки  $\alpha I$ . При этом отраженные волны от границ и дифракторов не искажаются (или мало искажаются). С целью выделения только отраженных и рассеянных волн была применена F-K-фильтрация волн, распространяющихся вверх по экрану с целью удаления прямой волны. В качестве продолжения данной работы может выступить восстановление скоростной функции, поскольку наличие фронтов волн от различных источников на экране позволяет найти метрику в полугеодезических координатах. Решение задачи возвращения к

исходной конформно-евклидовой метрике, основанное на конформных векторных полях Киллинга, приведено в [Pestov et al., 2015].

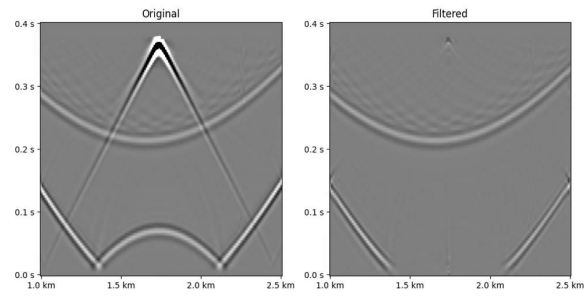


Рис. 3. Кадры до и после F-K-фильтрации для модели с двумя границами

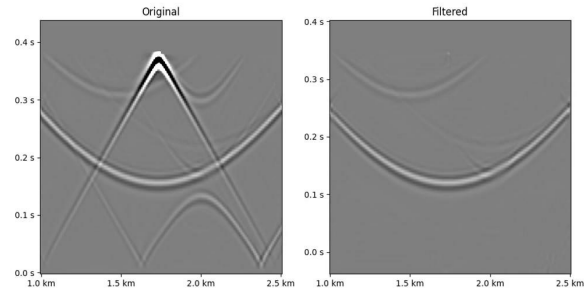


Рис. 4. Кадры до и после F-K-фильтрации для модели с границей и двумя дифракторами

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Belishev M.I. How to see waves under the Earth surface (the BC-method for geophysicists). III-Posed and Inverse Problems / (Eds.) Kabanikhin S.I., Romanov V.G. VSP, 2002. P. 67–84.

Белишев М.И., Пушницкий А.Б. К треугольной факторизации положительных операторов // Зап. научн. сем. 1997. ПОМИ 239. С. 45–60.

Belishev M.I. An approach to multidimensional inverse problems for the wave equation // Sov. Math. Dokl. 1988. V. 36. P. 481–484.

Belishev M.I. Recent progress in the boundary control method // Inverse Problems. 2007. V. 23. R1–R67.

Belishev M.I., Gotlib V.Y. Dynamical variant of the BC-method: theory and numerical testing // J. Inv. III-Posed Probl. 1999. V. 7. P. 221–240.

Belishev M.I., Ivanov I.B., Kubyshkin I.V., Semenov V.S. Numerical testing in determination of sound speed from a part of boundary by the BC-method // J. Inv. III-posed Probl. 2016. V. 23. N. 5.

Pestov L., Uhlmann G., Zhou H. An inverse kinematic problem with internal sources // Inverse Problems. 2015. V. 31. N. 5.