

**ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И ТОЧНОСТИ ОЦЕНКИ
КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОТРАЖЕНИЙ МЕТОДА ОСТ В
ТЕХНОЛОГИИ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ ВЫСОКОЙ ЧЕТКОСТИ (СВЧ)**

Ю.А.Степченков*, А.А.Табakov, А.А.Мухин*, В.Н.Ференци**, А.С.Колосов*,
Д.А.Мухин***
(ООО «УНИС», Санкт-Петербург, ** ООО «ГЕОВЕРС», Москва)*

**IMPROVEMENT OF THE ACCURACY AND RELIABILITY OF
REFLECTED WAVES KINEMATIC PARAMETERS ESTIMATION IN CDP
METHOD FOR HIGH DEFINITION SEISMIC (HDS) TECHNOLOGY**

Yu.A.Stepchenkov*, A.A. Tabakov, A.A.Mukhin*, V.N.Ferentsi**, A.S.Kolosov*,
D.A.Mukhin***
(UNIS Ltd., Saint Petersburg, ** GEOVERS Ltd., Moscow)*

Введение

- ✓ Представлен метод автоматического определения кинематических параметров отраженных волн на сейсмограммах поверхностной сейсморазведки.
- ✓ Проведен анализ кинематики для сейсмограмм в выборке ОСТ, а также совместный анализ по сейсмограммам в выборках ОТВ и ОТП.
- ✓ Результаты метода могут быть использованы при построении годографов отражений в технологии СВЧ для решения обратной кинематической задачи.

Introduction

- ✓ Automatic method of reflected waves kinematic parameters estimation for surface seismic is presented.
- ✓ The analysis was made for CMP seismograms as well as for CSP and CRP seismograms jointly.
- ✓ The results can be taken as source data for inverse kinematic problem in HDS technology.

Годограф отраженной волны в технологии СВЧ

Reflected wave hodograph in HDS technology

$$t(t_0, x, L) = \sqrt{t_0^2 + p^2(x)L^2} + k_1(x)L + k_2(x)L^2 + \dots + k_n(x)L^n + \Delta t_{st}(t_0, x)$$

t_0 – двойное время пробега волны по нормали от поверхности к границе раздела

t_0 – double travel time of reflected wave

p – параметр гиперболы отраженной волны,

p – hyperbolic parameter of reflected wave,

L – удаление ПВ-ПП,

L – offset,

k_1, k_2, \dots, k_n – коэффициенты уточняющего полинома степени n ,

k_1, k_2, \dots, k_n – coefficients of the n -th power additional polynomial,

x – поверхностная координата вдоль профиля,

x – lateral coordinate,

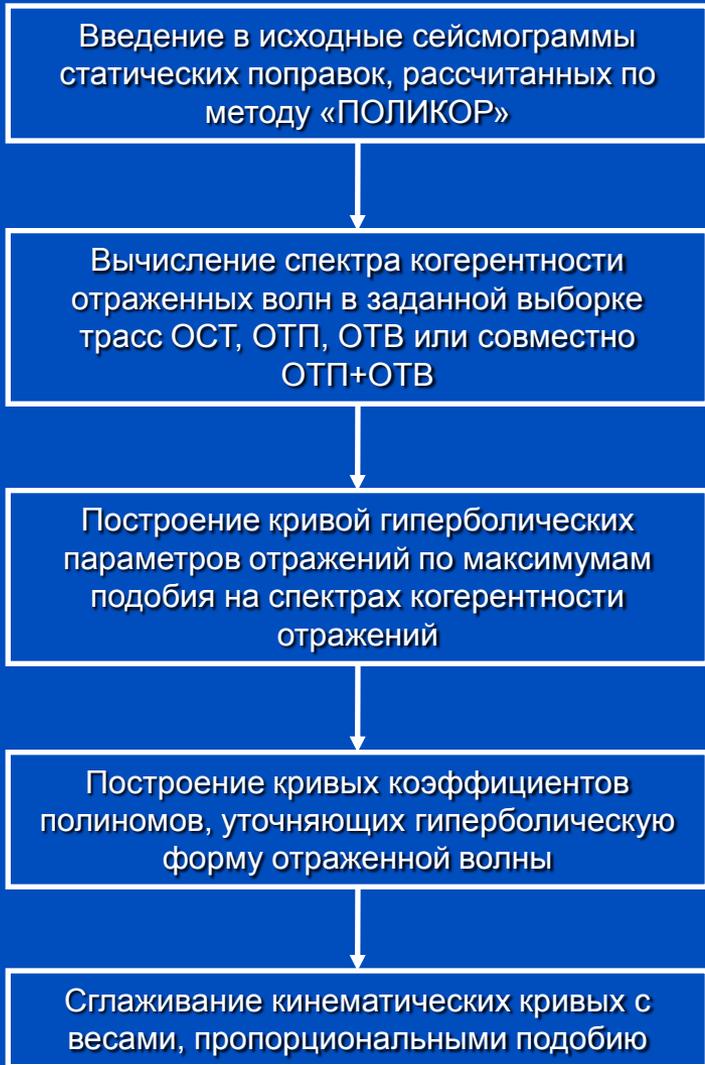
Δt_{st} – статические поправки.

Δt_{st} – static corrections.

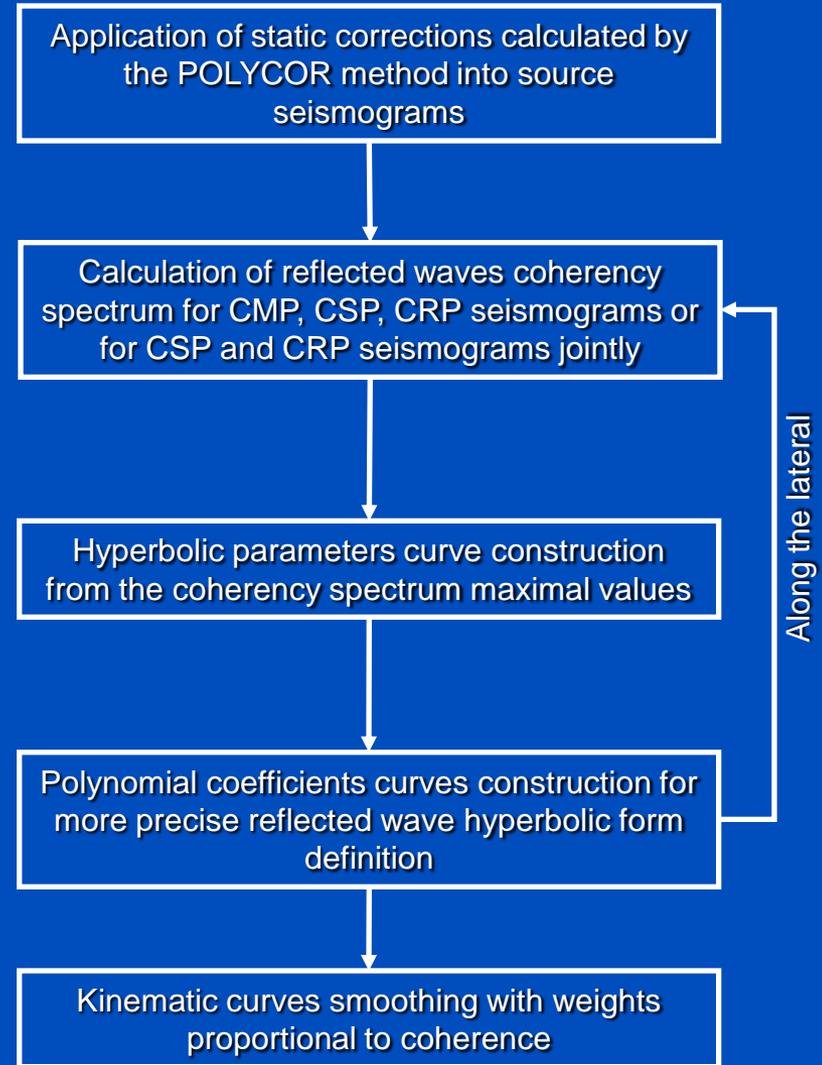
Цель – определение гиперболических параметров p и коэффициентов k_1, k_2, \dots, k_n .

Aim is to determine hyperbolic parameters p and polynomial coefficients k_1, k_2, \dots, k_n .

Автоматическое определение кинематики отражений



Automatic kinematic parameters determination

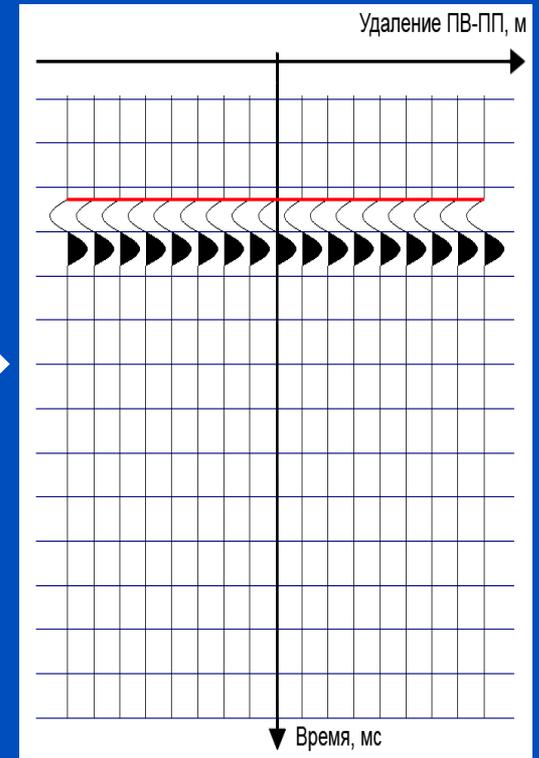
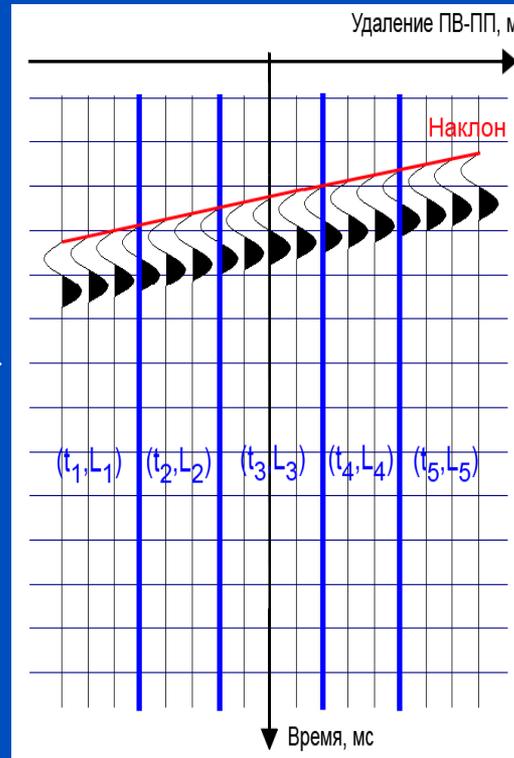
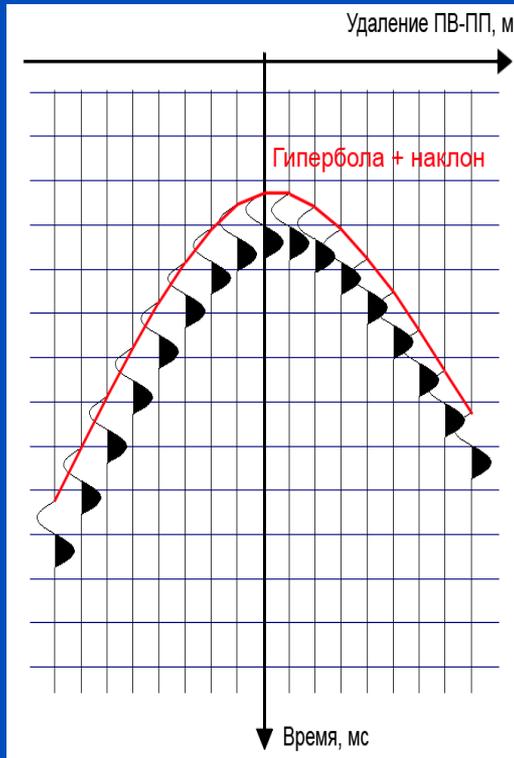


Вдоль профиля

Along the lateral

Определение формы отраженной волны

Reflected wave form determination



Отраженная волна гиперболического вида с наклоном

После ввода поправок по параметру гиперболы

После ввода поправок по наклону

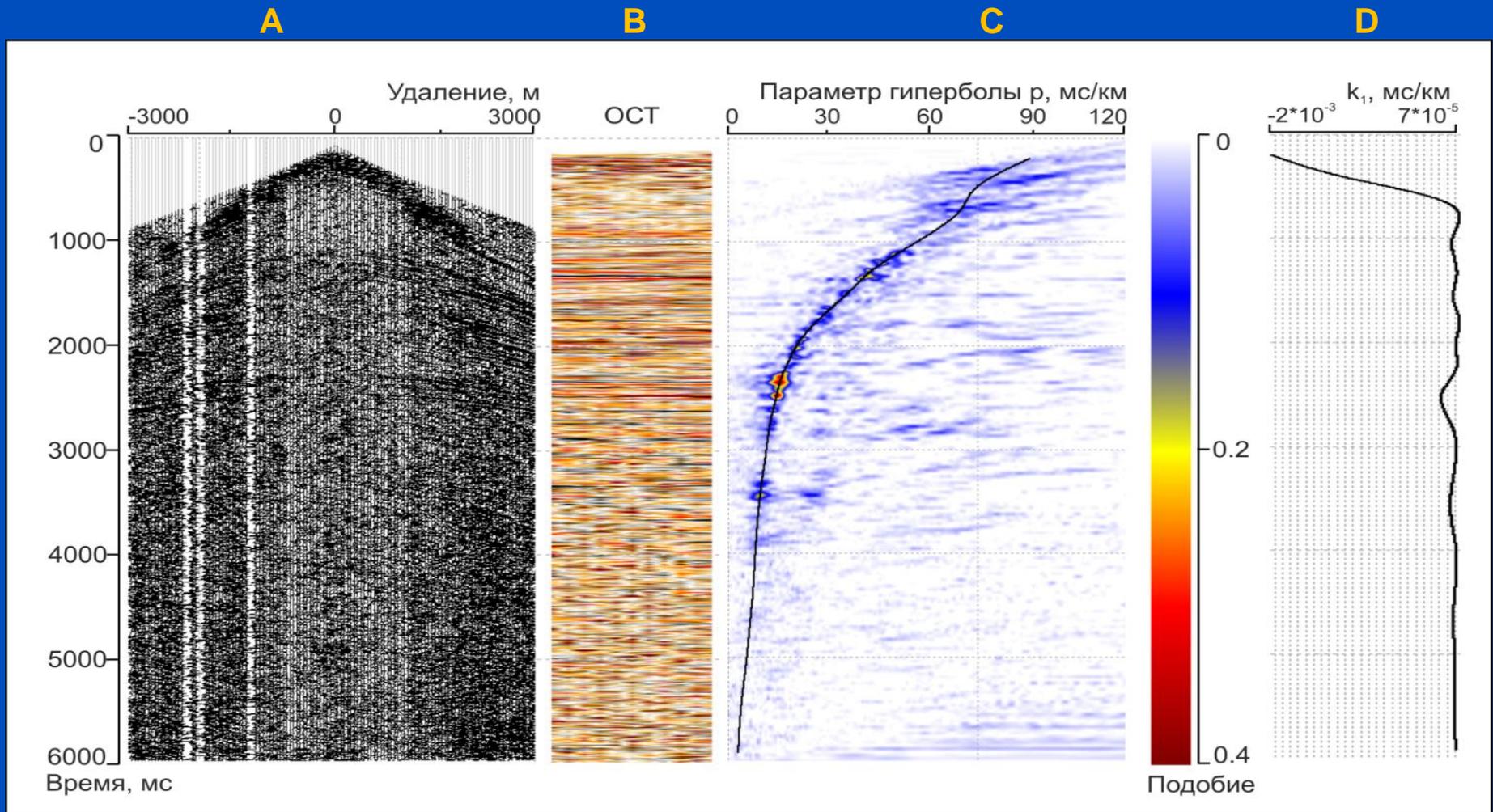
Reflected wave of hyperbolic form with dip

After NMO

After dip compensation

Кинематика ОСТ

CMP kinematics

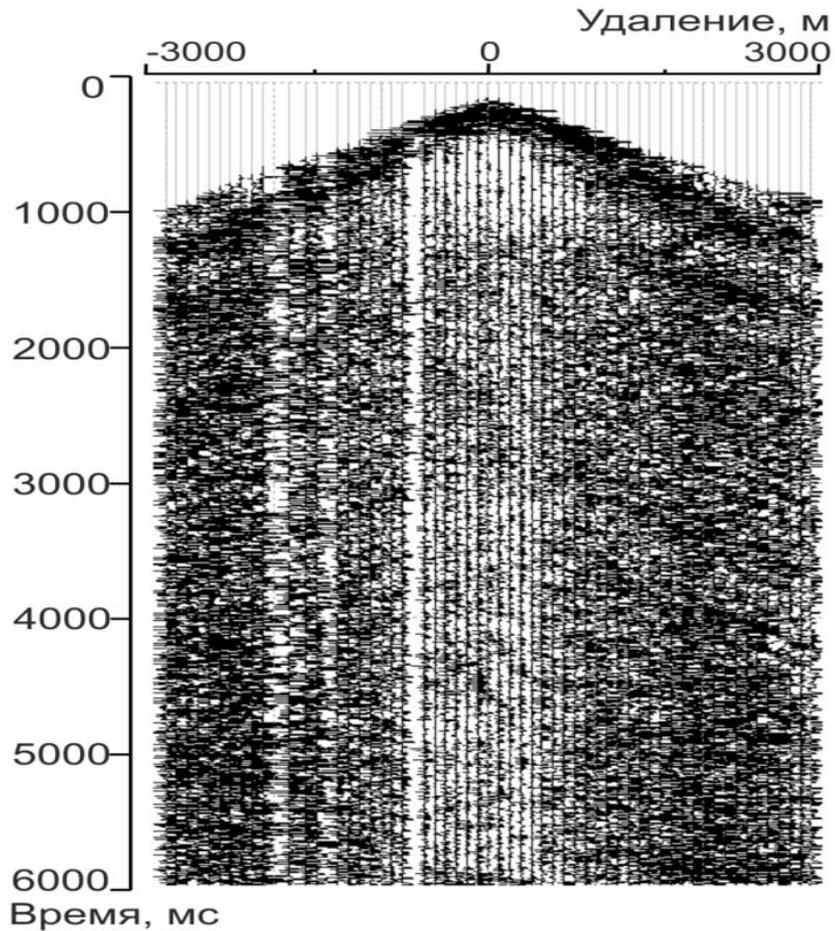


A - сейсмограмма ОСТ, **B** - фрагмент разреза после ввода кинематических поправок, **C** - спектр когерентности и кривая гиперболических параметров, **D** - кривая коэффициентов полиномов первой степени (наклонов).

A – CMP seismogram, **B** – time section fragment after NMO, **C** - spectrum of coherence and hyperbolic parameters curve, **D** - polynomial coefficients of the first power (dips) curve.

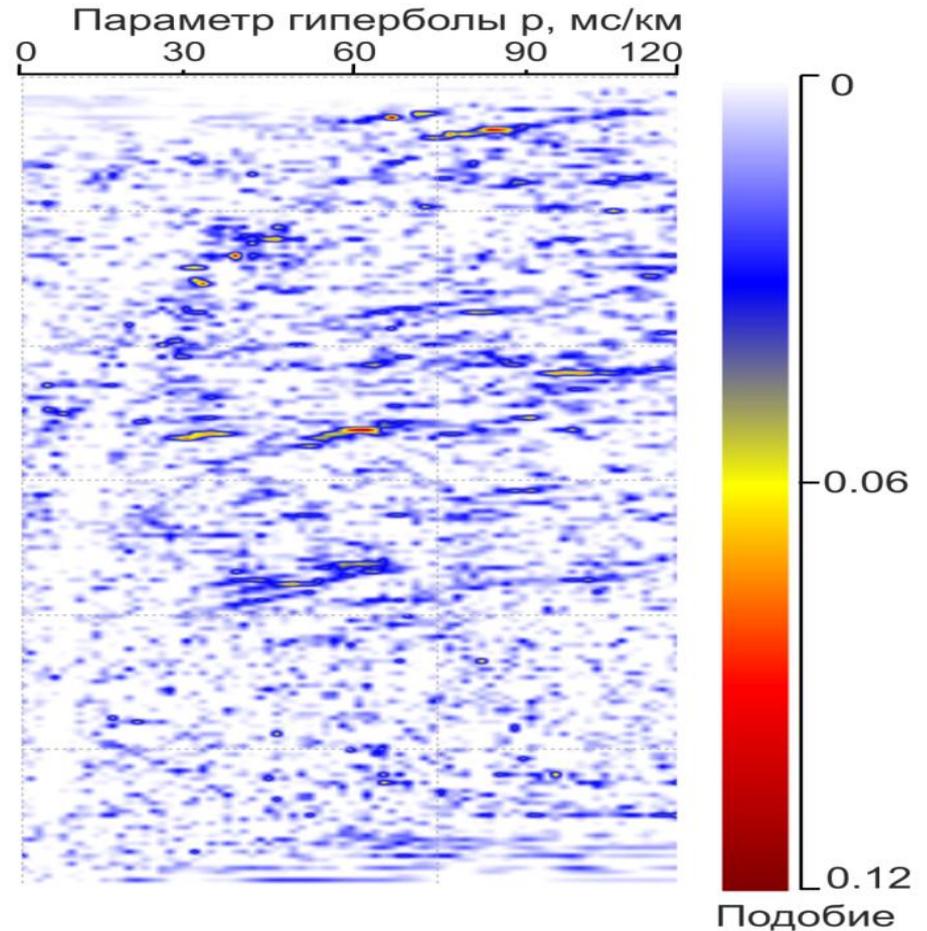
Остатки

A



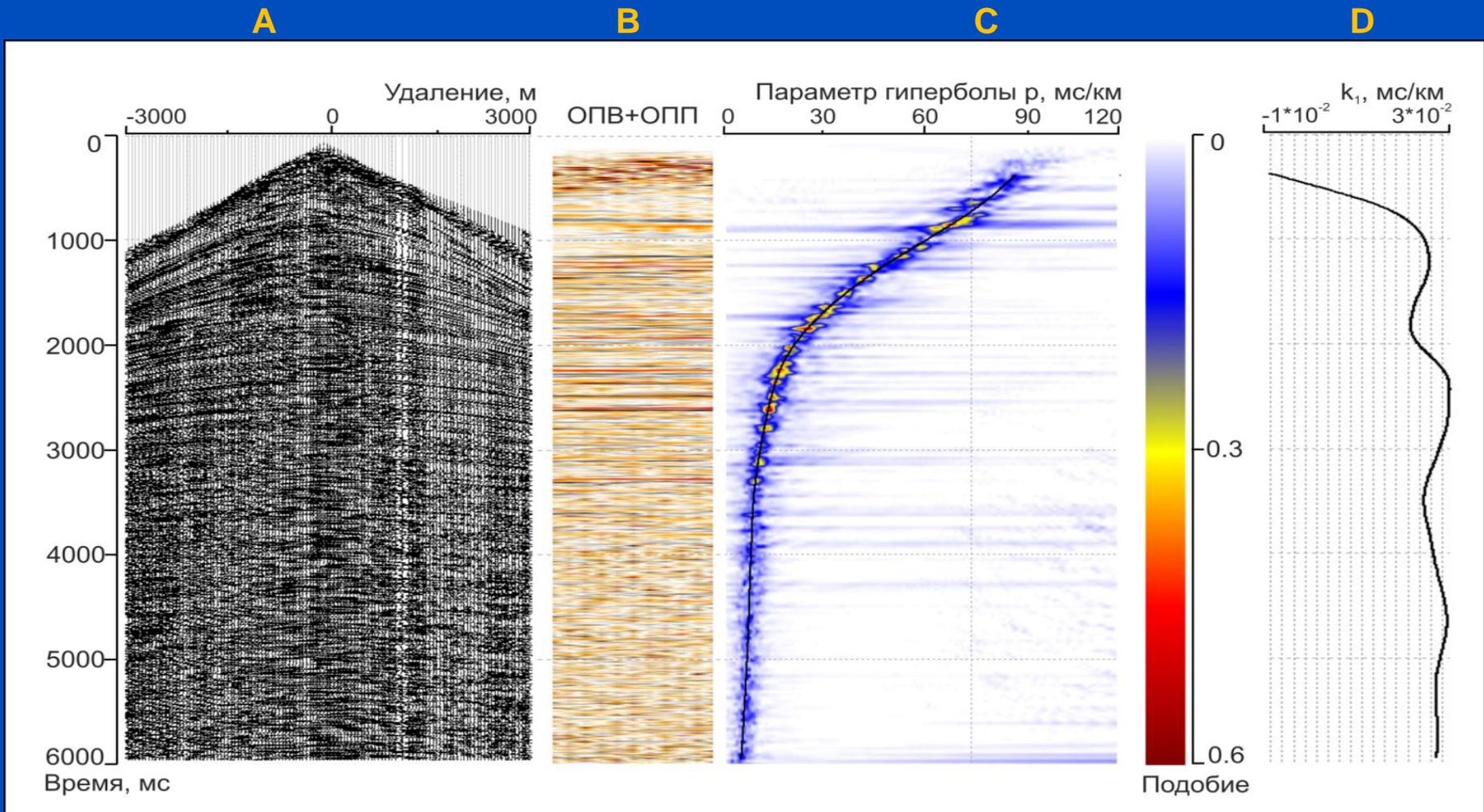
Remains

B



A - сейсмограмма ОСТ после вычитания отраженных волн, **B** – остаточный спектр когерентности отражений.

A – CMP seismogram after reflected waves subtraction, **B** – residual spectrum of coherence.

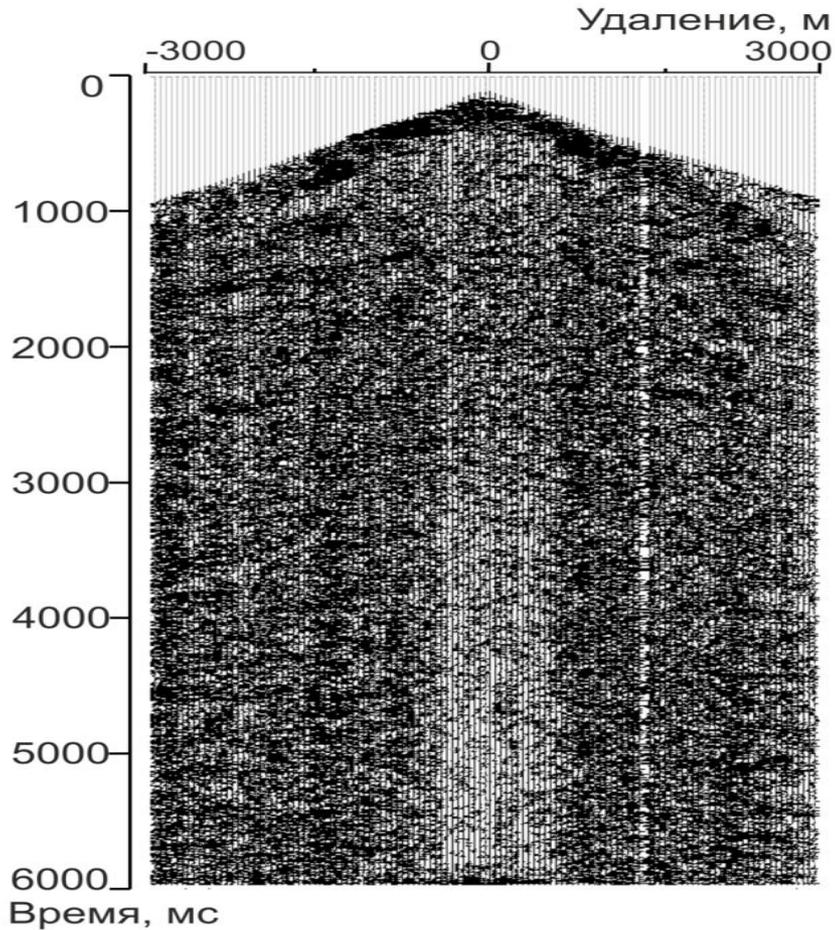


A - сейсмограмма ОТВ, **B** - фрагмент разреза после ввода кинематических поправок, **C**- спектр когерентности и кривая гиперболических параметров, **D**- кривая коэффициентов полиномов первой степени (наклонов).

A – CSP seismogram, **B** – time section fragment after NMO, **C**- spectrum of coherence and hyperbolic parameters curve, **D**- polynomial coefficients of the first power (dips) curve.

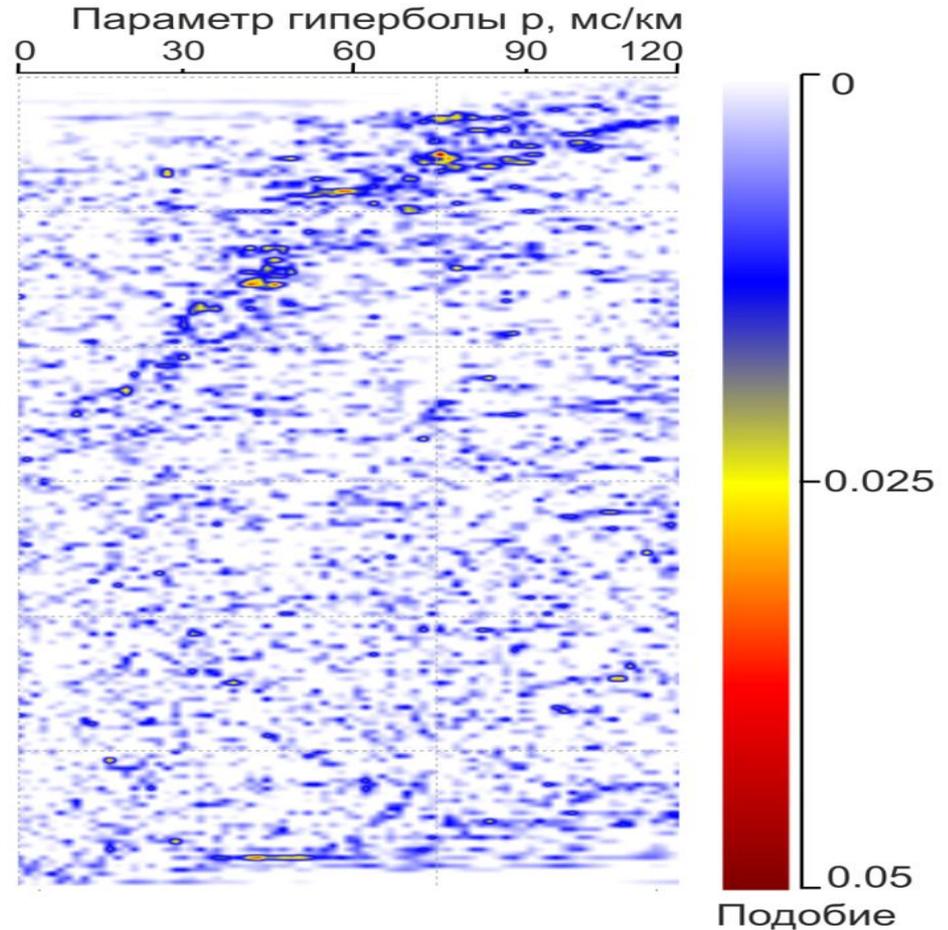
Остатки

A



Remains

B

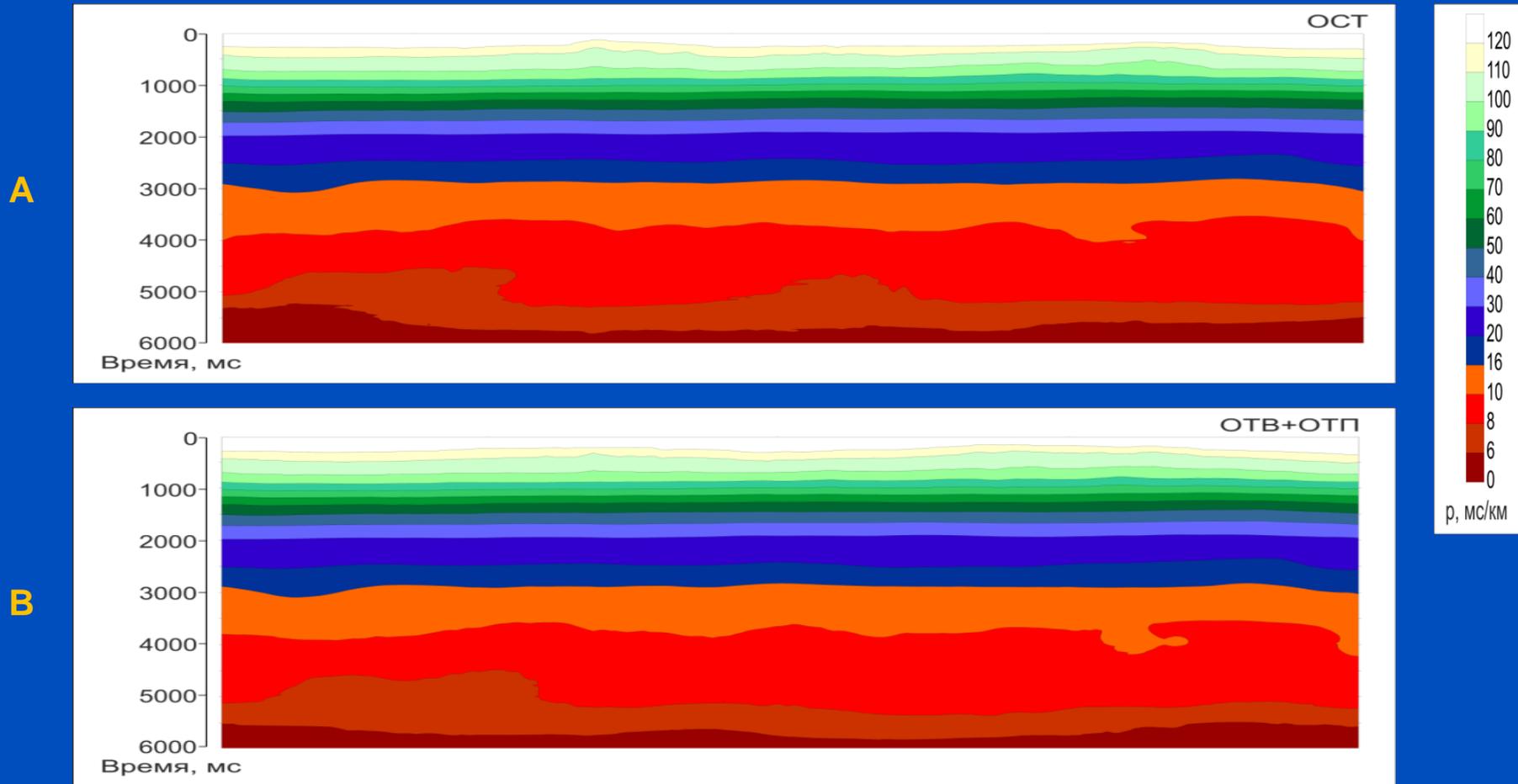


A – сейсмограмма ОТП после вычитания отраженных волн, **B** – остаточный спектр когерентности отражений.

A – CSP seismogram after reflected waves subtraction, **B** – residual spectrum of coherence.

Распределение кинематических параметров вдоль профиля

Kinematic parameters lateral distribution



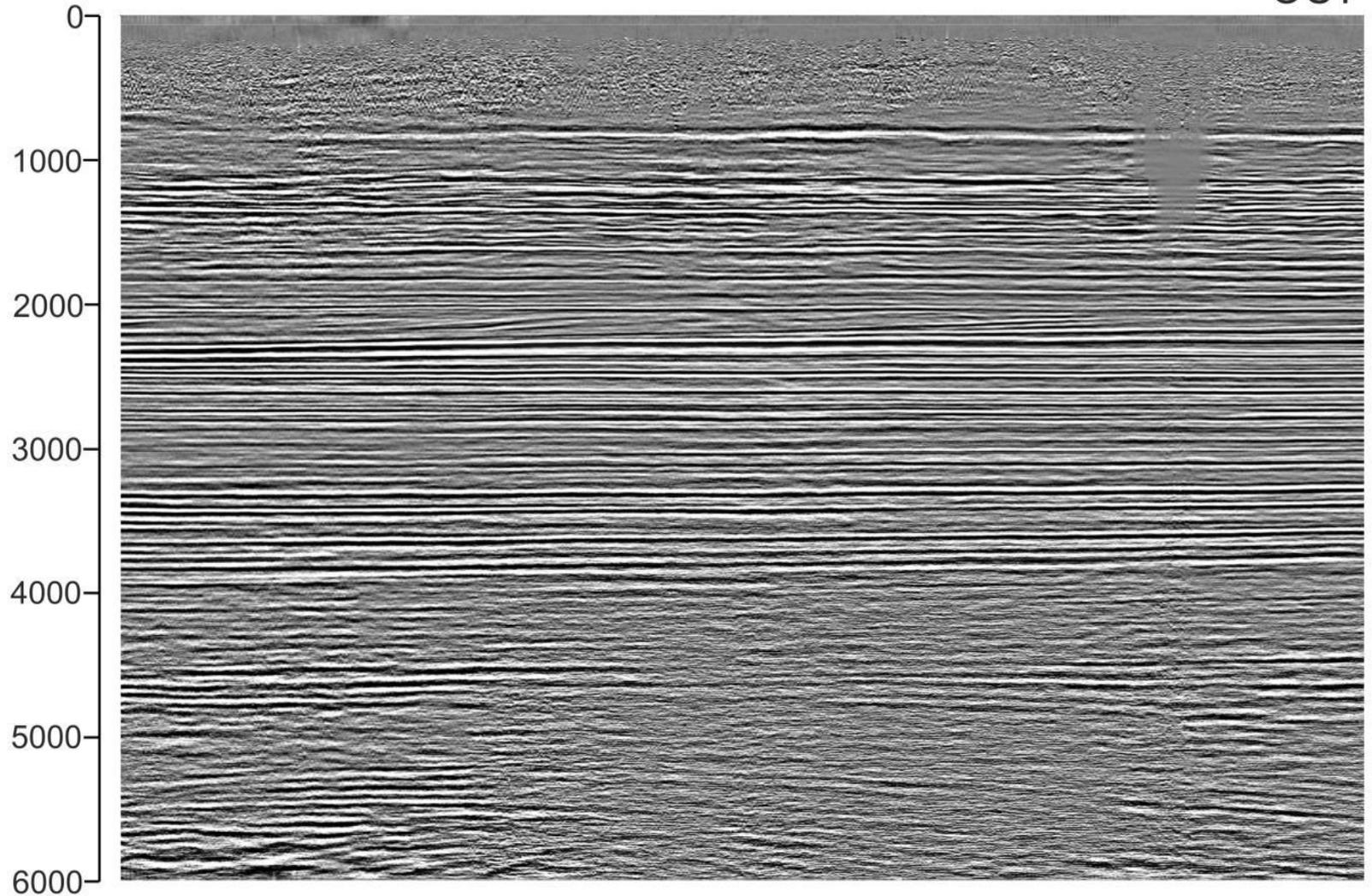
A – распределение гиперболических параметров, рассчитанных в выборке ОСТ,
B – распределение гиперболических параметров, рассчитанных в выборках ОТВ и ОТП совместно.

A – distribution of hyperbolic parameters calculated in CDP, **B** – distribution of hyperbolic parameters calculated in CSP and CRP jointly.

Временной разрез

Time section

OCT



Время, мс

Заключение

- 1.** Разработан алгоритм автоматического определения составных кинематических параметров отраженных волн на сейсмограммах поверхностной сейсморазведки.
- 2.** Точность и надежность работы алгоритма может быть повышена за счет совместного анализа когерентности отражений в выборках ОТВ и ОТП.

Summary

- 1.** Automatic algorithm of reflected waves kinematic parameters calculation for surface seismic was developed.
- 2.** Accuracy and reliability of the algorithm can be improved at the expense of reflections coherence analysis for CSP and CRP seismograms jointly.