ВЕКТОРНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВОЛНОВЫХ ПОЛЕЙ (ВСП, НВСП), КАК ЭФФЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДЕТАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ

А.Н.Касимов*, И.А.Селезнев*, С.А.Касимов*, В.А.Редекоп**

*СК «ПетроАльянс», г.Москва, **ООО «Вимсейс», г.Москва

VECTOR REPRESENTATION OF WAVEFIELDS (VSP, OFFSET VSP) AS AN EFFICIENT DIRECTION OF DETAILED PROCESSING AND INTERPRETATION OF DATA

A.N.Kasimov*, I.A.Seleznev*, S.A.Kasimov*, V.A.Redikop**

*PetroAlliance Services Co. Ltd., **ООО Vimseis

Аннотация

Метод ВСП, предложенный Е.И. Гальпериным, отличается высокой степенью детерминированности волновых полей. Практически на любом участке волнового поля, основываясь на формальных признаках, мы можем оценить основные свойства тех или иных волн, например, мы легко можем определить природу волн, разделив их на падающие и восходящие, на продольные и обменные и т.д. Однако это уникальное свойство волновых полей ВСП не используется в полной мере. Напротив, пытаясь в результате обработки данных получить стандартные для сейсморазведки результативные разрезы, мы произвольно собираем в единое информационное пространство волны разной природы.

В работе предложен подход, позволяющий осуществить дешифрирование волновых полей на базе векторного представления, при этом вектор, определяющийся в каждом заранее оговоренном дискрете пространства направлением подхода волн, описывается также рядом дополнительных параметров. В число этих параметров входят: скорость, угол подхода, азимут, амплитудно-частотная характеристика, координаты и ряд других параметров.

Таким образом, появляется дополнительная возможность селекции волн с использованием наиболее характерных параметров, увеличивается острота и точность отбора волн, достоверность отбраковки не интерпретируемых осложненных помехами участков.

Используя возможности современного моделирования, такое преобразование позволяет более корректно восстанавливать динамические параметры, учитывая уникальность каждого изучаемого нами вектора, входящего в объединение однородных векторов (векторов, образованных одной и той же границей).

В результате новых дополнительных возможностей обработки сигнала векторное преобразование волнового поля позволяет при получении стандартных разрезов оценить степень однородности и достоверности геологических моделей, а в результативный разрез НВСП собрать только те волны, которые наиболее вероятным образом описывают

данную модель. И что особенно важно – использовать при интерпретации данных параметры волнового поля, включенные в список.

Список литературы:

1. Акивис М.А., Гольдберг В.В. Тензорное исчисление. М., "Наука", 1969.

Abstract

The VSP method proposed by E.I. Galperin features a high degree of determinateness of wavefields. At practically any interval of a wavefield, based on formal attributes, we can evaluate basic properties of particular events, for example, we can easily determine nature of wave by separating them into downcoming and upcoming, into P-waves and mode-converted, etc. waves. However, this unique property of VSP wavefields is not utilized to the full extent. Just to the contrary, attempting to gather, as a result of processing, to obtain seismic-standard resultant sections, we unintentionally gather different-nature waves into a single information space.

This work suggests an approach making it possible to identify wavefields on the basis of vector representation; at that, a vector determined in each, specified in advance, increment of the space by wave approach direction, and which is also described by a number of additional parameters. These parameters include: velocity, approach angle, azimuth, amplitude-frequency response, coordinates, and a number of other parameters.

Thus, an additional possibility appears to select waves utilizing most characteristic parameters, sharpness and accuracy of wave selection increase, adequacy of rejecting areas complicated with noise and thus defying interpretation also increases.

Utilizing capabilities of state-of-the-art modeling, such transform makes it possible to more adequately restore dynamic parameters taking into consideration uniqueness of each vector under study, which is part of an assemblage of uniform vectors (vectors generated by one and the same boundary).

As a result of new additional possibilities in signal processing, the vector transformation of wavefield makes it possible, while obtaining standard sections, to determine a degree of uniformity and reliability of geological models, while gathering into a resultant section of offset VSP only such waves, which describe this model in the most probable way. And what is of especial importance – to use in data interpretation wavefield parameters included in the list.

References

1. Akivis M.A., Goldberg V.V. Tensor Calculus. Moscow, Nauka Publishers, 1969