

Работа выполнена в рамках государственного задания ИМ СО РАН (проект № 0314-2016-0013) и гранта РФФИ и ННИО (проект № 19-51-12008).

Онтологический подход к организации информационной поддержки исследований в активной сейсмологии

Л. П. Брагинская, А. П. Григорюк, В. В. Ковалевский

Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН

Email: ludmila@opg.sscs.ru

DOI: 10.24411/9999-017A-2020-10369

В отличие от классической сейсмологии, в которой землетрясение является и предметом, и инструментом исследования, в активной сейсмологии в качестве источника сейсмических колебаний используются мощные управляемые сейсмические вибраторы [1]. Преимущества данного метода в получении надежных опорных данных различной детальности связаны с тем, что заранее известны точные параметры возбуждаемого сигнала, а эксперимент можно многократно повторять. В последние годы происходит интенсивное накопление информации по всем составляющим метода активной сейсмологии. Постоянный рост экспериментальных вычислительных и натурных данных происходит за счет использования современных высокоточных научных инструментов и технологий. Для успешной интерпретации полученных данных зачастую необходимо иметь доступ не только к экспериментальным данным и средствам их обработки, но и к текстовым документам: статьям, отчетам, справочникам и т.п. В работе предложена организация информационной поддержки исследований за счет построения портала знаний предметной области. Концептуальным базисом информационной модели портала знаний является онтология предметной области "Активная сейсмология" [2]. Данный подход позволяет получить целостное представление о предметной области, систематизировать разнородные данные и средства их обработки без физического слияния информационных объектов.

Список литературы

1. Kovalevsky V.V., Glinsky B.M., Khairtdinov V.S., Fatyanov A.G., Karavaev D.A., Braginskaya L.P., Grigoryuk A.P., Tubanov T.A. Active vibromonitoring: experimental systems and fieldwork results. Active Geophysical Monitoring, 2-d edition, Elsevier, 2020 pp. 207–222. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102684-7.00003-0>.
2. Ludmila Braginskaya, Valery Kovalevsky, Andrey Grigoryuk; Galina Zagorulko. Ontological approach to information support of investigations in active seismology. Computer Technology and Applications (RPC), 2017 Second Russia and Pacific Conference on Publication, Year: 2017, pp. 25–29. DOI: 10.1109/RPC.2017.8168060.

Tsunami waveforms inversion by the r-solutions method: discussion of the inevitable artifacts and the methodology to reduce them

T. A. Voronina

Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics SB RAS

Email: vta@omzg.sscs.ru

DOI: 10.24411/9999-017A-2020-10105

In the previous studies, the author developed and analyzed an r-solution method for reconstructing a tsunami source in the form of a sea surface displacement. The tsunami source is reconstructed by solving the inverse problem using the remote measurements of the water-level data as input. The unknown source function is search for a truncated Fourier series of spatial harmonics supported in the source area. Using the truncated singular value decomposition (SVD), the r-solution method provides the control over the numerical instability inherent in the problem. As was shown in this study, one can determine the dimension of the subspace in which the solution will be stable by analyzing the structure of the right singular vectors of the matrix. Since the truncation of the solution space is an essential point of the proposed approach, the influence of this procedure on the reconstruction of each spatial harmonic was investigated. Based on the numerical experiments, the negative effect of the space truncation on the reconstruction of high-frequency harmonics is established, which manifests itself in the appearance of the artefacts. The number of the artefacts can be reduced by eliminating the certain number of high-frequency harmonics. However, a reasonable balance is important, that can be found by considering the projection values of all harmonics onto the selected subspace. The proposed method for finding these optimal inversion parameters is considered in the case of Illapel Tsunami 2015.