

ВЛИЯНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ВДОЛЬ ТРАСС СЕЙСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН

Г. Н. Иванченко, И. А. Санина*

Институт динамики геосфер имени академика М. А. Садовского Российской академии наук, Москва, Россия

**E-mail: iasanina51@gmail.com*

Рассмотрено влияние геологических структур в Центральной части ВЕП на вариации динамических характеристик сейсмических волн, зарегистрированных малоапертурной группой «Михнево». Источниками сейсмических волн являлись взрывы на карьерах Новогуровский, Михайловский, Кораблинский и группы карьеров в районе городов Коломны и Венев. Карьеры расположены в различных геодинамических и тектонических районах относительно МСГ «Михнево», что определяет различия в трассах сейсмических лучей и может влиять на соотношения амплитуд продольных и поперечных волн. Рассмотренные нами вариации отношения амплитуд сейсмических волн (A_s/A_p) в зависимости от трассы сейсмических лучей и эпицентрального расстояния выявили их существенные различия. Так, для близких карьеров Новогуровский и Венев отмечен временной тренд, а для карьеров в районе г. Коломны подобный тренд отсутствует. Для удаленных карьеров Михайловский и Кораблинский тренд также практически отсутствует. Ранее зависимость поведения отношения (A_s/A_p) рассматривалась авторами для карьеров Центра Восточно-Европейской платформы (Новогуровский) и вблизи г. Коломны [1].

Опишем кратко геологическое строение мест расположения карьеров: Михайловский ГОК приурочен к Щигровскому своду Воронежского кристаллического массива, которому соответствует поднимающаяся на неотектоническом этапе центральная часть Воронежской антеклизы. В районе Михайловского ГОКа фиксируется субмеридиональный глубинный разлом, не активный на современном этапе. Новогуровский карьер, группа карьеров Венев и Кораблинский карьер находятся на северном и северо-восточном склоне Воронежской структуры. К окраинной части Воронежского кристаллического массива, которому в осадочном чехле соответствует Воронежская антеклиза, приурочены глубинные разломы ЮЗ-СВ и субмеридионального направления. Кораблинский карьер соотносится с глубинным разломом, сопряженным с юго-западным бортом Пачелмского авлакогена. Группа карьеров Коломны расположена в районе Московской синеклизы, испытывающей на неотектоническом этапе слабые нисходящие движения. Коломенские карьеры приурочены к периклинальному замыканию Пачелмского авлакогена. Эти данные свидетельствуют о значительной раздробленности земной коры исследуемого региона.

При автоматизированном дешифрировании были выделены зоны сгущения трещиноватости и локализации деформаций. Михайловский, Кораблинский и Коломенский карьеры расположены в их пределах.

Исследование выполнено в рамках государственных заданий Министерства науки и высшего образования РФ (темы №№ 125012200570-5, 125012200561-3).

Литература

1. Санина И.А., Иванченко Г.Н., Константиновская Н.Л., Усольцева О.А. Временные вариации динамических характеристик сейсмических волн и их связь с геолого-структурными условиями центра Восточно-Европейской платформы // Вопросы инженерной сейсмологии. 2024. Т. 51. № 4. С. 73–84.

INFLUENCE OF THE GEOLOGICAL STRUCTURE ALONG THE SEISMIC RAY PATHS ON THE DYNAMIC PARAMETERS OF SEISMIC WAVE

G. N. Ivanchenko, I. A. Sanina*

Sadovsky Institute of Geospheres Dynamics of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

*E-mail: iasanina51@gmail.com

The influence of geological structures in the Central part of the VEP on variations in the dynamic characteristics of seismic waves recorded by the small-aperture «Mikhnevo» array is considered. The sources of seismic waves were explosions at the Novogurovsky, Mikhailovsky, Korablinsky quarries and groups of quarries in the Kolomna and Venev area. The quarries are located in different geodynamic and tectonic regions relative to the Mikhnevo SASA, which determines the differences in the seismic ray paths and can affect the amplitude ratios of longitudinal and transverse waves.

The variations in the ratio of seismic wave amplitudes (A_s/A_p) considered by us, depending on the route of the seismic rays and the epicentral distance, revealed their significant differences. For example, a temporary trend has been noted for the nearby quarries Novogurovsky and Venev, while there is no such trend for quarries in the Kolomna area. There is also practically no trend for the remote Mikhailovsky and Korablinsky quarries.

Previously, the relationship behavior dependence (A_s/A_p) was considered by the authors for the quarries of the Center of the Eastern European Platform – Novogurovsky and quarries near Kolomna.

Let us briefly describe the geological structure of the quarries: The Mikhailovsky GOK is confined to the Shchigrovsky vault of the Voronezh crystalline massif, which corresponds to the central part of the Voronezh anteklise rising at the neotectonic stage. A submeridional deep fault is recorded in the Mikhailovsky GOK area, which is not active at the present stage. The Novogurovsky quarry, the Venev group of quarries and the Korablinsky quarry are located on the northern and northeastern slopes of the Voronezh structure. The marginal part of the Voronezh crystalline massif, which corresponds to the Voronezh anteklise in the sedimentary cover, is associated with deep faults of the South-South and the submeridional direction. The Korablinsky quarry correlates with a deep fault associated with the southwestern side of the Pachelma aulacogene. The Kolomna quarry group is located in the area of the Moscow Syncline, which is experiencing weak downward movements at the neotectonic stage. The Kolomna quarries are confined to the periclinal closure of the Pachelma aulacogene. These data indicate a significant fragmentation of the Earth's crust in the studied region.

During automated decryption, areas of thickening of fractures and localization of deformations were identified. Mikhailovsky, Korablinsky and Kolomenskoye quarries are located within their boundaries