

УДК 550.34

СЕЙСМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ ЗА ПЕРИОД 2014–2018 гг.

Лисунов Е.В.

ФИЦ ЕГС РАН РИОЦ «Владивосток», lisunov.evgeniy@gmail.com

Введение

В работе приведено описание сейсмической активности Приморского края, приграничной территории Китая и Корейской Народно-Демократической Республики (КНДР). А также акватории Японского моря на расстоянии до 200 км от берега.

РИОЦ Владивосток

Региональный Информационно Обрабатывающий Центр (РИОЦ) «Владивосток», ведет свою деятельность с 2009 года и входит в Сейсмическую Подсистему Службы Предупреждения о Цунами (СП СПЦ), Единой Геофизической Службы РАН.

На данный момент в сети РИОЦ «Владивосток» находится 4 сеймостанции:

VLAR-RU (Владивосток), MSH (м. Шульца), PSTR-RU (Посет), PLTR-RU (Полтавка) (рис.1).

Основная деятельность СП СПЦ РИОЦ «Владивосток» - круглосуточный мониторинг землетрясений Японского моря, в зоне ответственности - 1000 км от г. Владивосток. Помимо этого, ведется непрерывный мониторинг сейсмической активности и оперативная обработка остальных (как близких, так и далеких) сейсмических событий. Особое внимание уделено сейсмичности Приморского края, приграничной территории Китая и КНДР [1].

Сейсмическая активность

За период 2014-2018 гг., на территории Приморского края было зарегистрировано 109 сейсмических событий, из которых:

- 31 мелкофокусное землетрясение (0-40 км);
- 2 ядерных взрыва, произведенных на территории КНДР [2];
- 76 глубокофокусных землетрясений.

Результаты наблюдений и расположение станций, приведены на рис.1.

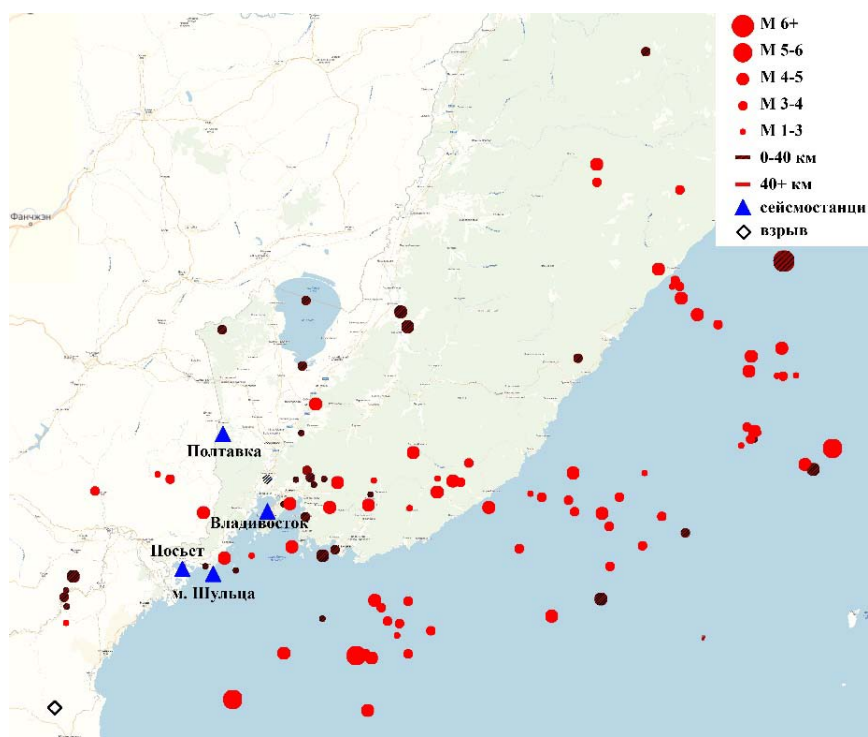


Рис.1. Карта сейсмических событий.

На основании анализа карты инструментальных землетрясений можно прийти к выводу, что землетрясения происходили на всей территории Приморского края и его побережья. Известно о большом количестве проявления сейсмической активности в Лазовском, Хасанском, Тернейском и в Пожарском районах, а также во Владивостоке, Артёмовском городском округе и вблизи озера Ханки. На карте отчётливо прослеживается преобладание глубокофокусных землетрясений, особенно в юго-западной части Приморского края.

Слабые современные землетрясения в основном распространены в западном Приморье, образуя линейные группы и гнездовые скопления.

Большая часть коровых землетрясений с магнитудами от 3 до 4.6 произошли в районе озера Ханка, Ханкайской долине [3].

Наиболее ощутимые землетрясения за этот период:

– 24 марта 2016 г. в 14:56:46 (gmt), с координатами 44.60° с.ш., 135.90° в.д., глубина составила 10 км, магнитуда 3.8.

По сообщениям очевидцев, ощущалась дрожь, дребезжание окон и посуды, по некоторым данным на одной из шахт в городе Дальнегорск, произошёл обвал трёх ярусов.

– 21 января 2017 г. в 13.22 (gmt), с координатами 44.66° с.ш., 132°.48° в.д., глубина составила 7 км, магнитуда 4.4.

По опросам местных жителей ощущались гул, дрожь всего дома, дребезжание окон и мебели, покачивание предметов в Спасском районе и в Камень-Рыболове.

По расчётным данным интенсивность на поверхности составляла от 4.5 до 4.8 балла в зависимости от расстояния от эпицентра до населённого пункта.

– 21 января 2017 г. в 13.41 (gmt), с координатами 44.64° с.ш., 132°.19° в.д., глубина составила 6 км, магнитуда 3.5.

По ощущениям в некоторых районах Спасского района, а именно в Степном Новосельском и Камень-Рыболове, ощущалась не большая дрожь. [4]

На графике распределения землетрясений по годам (Рис.2) видно равномерное увеличение регистрации сейсмических событий с 2014 по 2016 годы. В 2017 году было зарегистрировано максимальное количество землетрясений (32 землетрясения), затем в 2018 году произошёл небольшой спад (26 землетрясений).

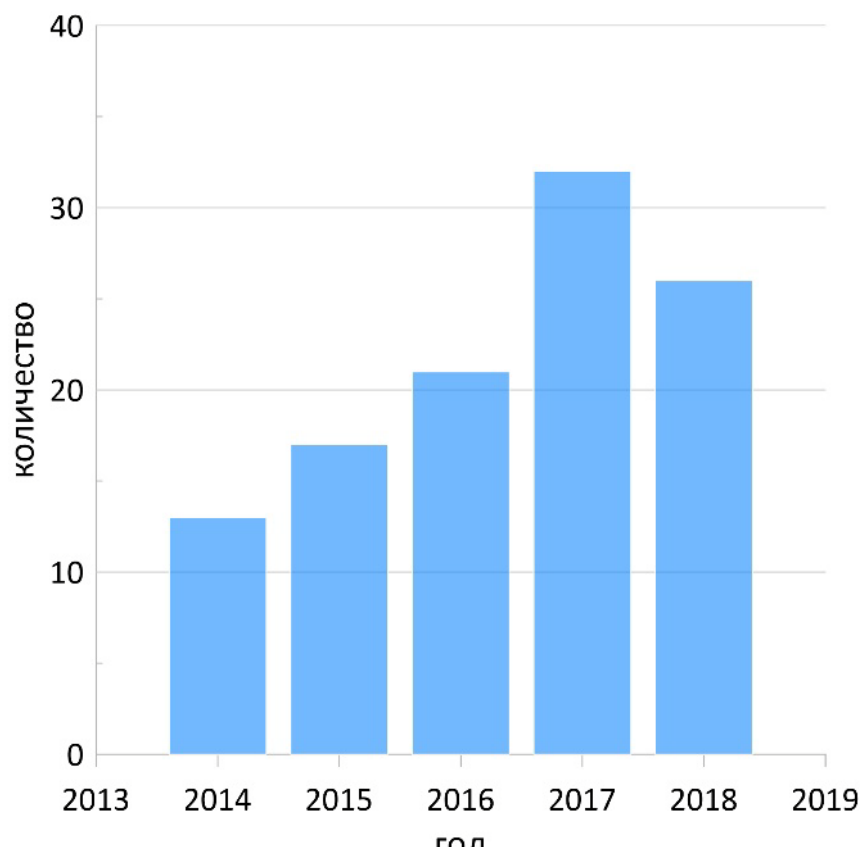


Рис.2. Распределение землетрясений по годам.

На рис.3. изображен график, показывающий распределение землетрясений по глубине и магнитуде. На вертикальной оси отмечено значение глубины (км), градация по магнитуде представлена в виде кружков разного размера.

На графике видно характерное для данного региона преобладание глубокофокусных землетрясений, с глубинами от 200 до 570 км, также отчетливо выделяется группа землетрясений от 0 до 70 км. На глубинах 70-200 км сейсмическая активность в заданный промежуток времени была низкая.

Что касается магнитуд, то хорошо видно, что глубокофокусные землетрясения характеризуются более высокими значениями магнитуд. Наиболее сильные глубокофокусные землетрясения зарегистрированы в южной части Приморья и в приграничных районах Китая.

Наиболее сильное землетрясение с магнитудой 6.4 произошло на глубине 15 км. Эпицентр находился в море, на расстоянии 80 км от поселка Амгу. Землетрясение не ощущалось.

Общее распределение землетрясений по магнитудам представлено на диаграмме (Рис.4). В подписях указаны магнитуда и количество сейсмических событий.

Наибольшее число зарегистрированных землетрясений (количеством 46) произошло с магнитудой $M=3$ (43%). 29 землетрясений произошло с магнитудой $M=3$ (27%). 27 с магнитудой $M=1-2$ (25%). 4 с магнитудой $M=5$ (3.7%) и 1 с магнитудой $M=6$ (1%).

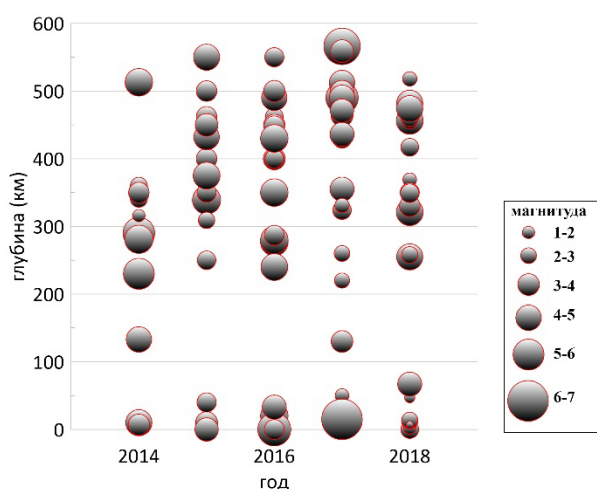


Рис.3. Распределение глубин и магнитуд землетрясений.

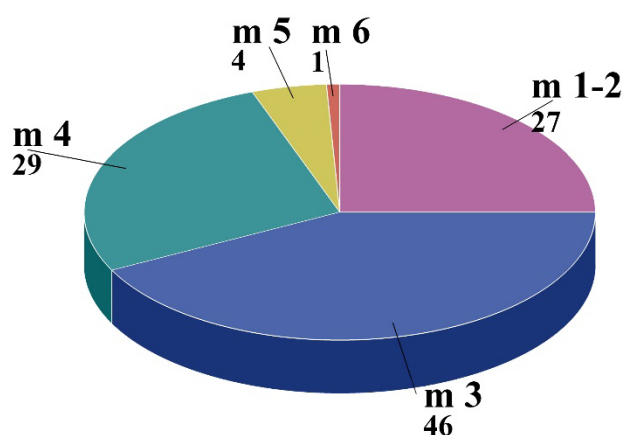


Рис.4. Диаграмма распределения магнитуд.

Заключение

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что землетрясения происходили, в основном, в юго-западной части Приморского края, в пределах шельфа Японского моря вблизи побережья.

С 2014 года регулярно возрастает количество сейсмических событий, зарегистрированных РИОЦ «Владивосток», в Приморском крае и прилегающих территориях. Это отчасти объясняется развитием сети региональных сейсмических станций.

Средняя магнитуда зарегистрированных событий составила $M=3-4$

Глубинное распределение землетрясений делится на две группы: 0-70 км и 200-570 км

РИОЦ «Владивосток» ведёт исследовательскую работу по регистрации землетрясений и других сейсмических событий.

Список литературы

1. Лисунов Е.В. Регистрация сейсмических событий Приморского края и Японского моря за 2017 год с использованием сейсмографов и гравиметра. // Материалы XIII Международной сейсмологической школы. 2018. С. 141–143.
2. Горюжанцев С.В., Лисунов Е.В. Реакция гравиметра «gPhone» на северокорейские взрывы 12 февраля 2013 года и 9 сентября 2016 года. // Материалы докладов. Физика Геосфер. 2017. С. 70–74.
3. Наумов С.Б., Сайдуллоев У.Р. Геофизическое исследование для целей детального сейсмического районирования Хасанского городского поселения Приморского края. // Материалы XIII Международной сейсмологической школы. 2018. С. 231–233.
4. Горелов П.В., Шкаборня Н.Г. Современная сеймотектоническая активность территории Приморского края. // Материалы XII Международной сейсмологической школы. 2017. С. 121–124.