

УДК 550.34

## ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИРОДЫ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Погода Э.В.

Северо-Осетинский филиал ФИЦ ЕГС РАН, Владикавказ, Россия

Рассмотрены вопросы применения современных методов инструментальных сейсмических исследований для диагностики состояния геосреды.

В [1, 2] сформулированы основные задачи инструментальных наблюдений геосреды для более глубокого познания природы землетрясения. Изучение геосреды получает в последнее время все большую направленность на развитие контроля ее состояния с целью обнаружения и предупреждения сейсмических опасностей природного и техногенного происхождения. В этой связи становятся актуальными исследования закономерностей физико-механического поведения геологических сред, построение моделей и методов расчета процессов деформации и разрушения с учетом ротационных процессов, объяснения механизмов и условий протекания землетрясений. Для решения этих задач необходимо контролировать состояние среды.

Состояние среды рассматривается как совокупность параметров среды и процессов, которые адекватно ответственны за изучаемые явления, в частности, землетрясения. Временные моменты состояния среды в процессе землетрясения приведены на рисунке 1, где  $S_1, S_n$  – текущее состояние среды и процессов;  $S_{pp}$  – состояние среды параметров с прогностическими признаками,  $S_{кр}$  – критическое состояние среды (начало разрушения),  $S_3$  – завершения землетрясения.

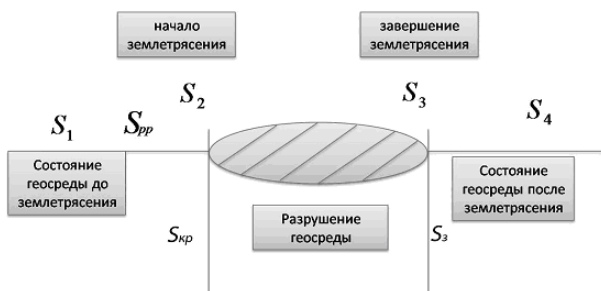


Рисунок 1. Процесс землетрясения

Знание текущего состояния процесса позволяет перейти к решению прогностических задач, а наличие информации прогностического характера в составе параметров состояния среды, по существу являются предвестниками землетрясений. Количество таких параметров может быть значительным в различных структурах – атмосфере, гидросфере, литосфере. Развитие исследований процессов землетрясения может быть охарактеризовано несколькими особенностями, как теоретическими, так и инструментальными. Решение инструментальных задач в соче-

тании с теоретическими исследованиями решают существенную проблему, показывая состояние среды во всех ее процессах, а также создание моделей, которые могут описать взаимодействия, как на теоретическом уровне, так и, возможно, в моделях гибридного плана. Когда имеется корректная модель процесса, то, подключая выходные параметры результатов инструментальных наблюдений, можно оценить текущее состояние среды и динамические процессы. Состав исследований по вышеизложенным проблемам может быть таким, как показано на рисунке 2.



Рисунок 2. Состав исследования процессов землетрясения и прогнозирования

Целесообразно использовать методы диагностики – направления, охватывающего теорию, методы и средства определения состояния геосреды. Возможная структурная схема диагностики приведена на рисунке 3.

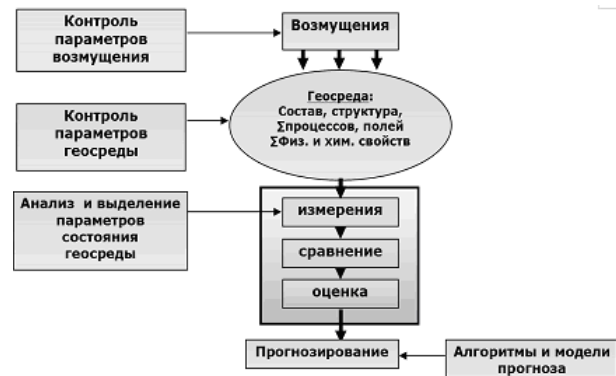


Рисунок 3. Структурная схема диагностики

Как следует из рисунка 3, диагностика геосреды предполагает: 1) контроль параметров возмущения; 2) выбор наблюдаемых параметров состояния среды и процессов; 3) выбор методов и средств наблюдений; 4) проведение непрерывных наблюдений; 5) сравнение наблюдаемых параметров с усредненными; 6) определение параметров критического состоя-

ния среды; 7) разработку алгоритмов и моделей для прогноза; 8) прогноз развития процессов в геосреде.

Таким образом, для более глубокого познания природы землетрясения важно развивать методы и средства диагностики состояния геосреды – ее параметров и процессов, контроля критических параметров, предвестников.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Погода, Э.В. Динамические особенности процессов землетрясений. / Э.В. Погода // Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных. Материалы XII Международной сейсмологической школы. Республика Казахстан, 11–15 сентября 2017 г. / Отв. ред. А.А. Маловичко – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 274–278.
2. Погода, Э.В. Некоторые аспекты прогнозирования землетрясений / Э.В. Погода // Сейсмология, инженерная сейсмология и собрание пользователей программой «Antelope». Материалы VI Международной конференции. – Баку, 29–31 мая 2014 г. – Баку: Республиканский центр сейсмологической службы Национальной академии наук Азербайджана, 2014. – С. 107–112.

#### ЖЕРСІЛКІНУЛЕР ТАБИҒАТЫН ЗЕРТТЕУДІҢ ДИАГНОСТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

Э.В. Погода

*РФА БГК ФЗО Солтүстік – Осетиялық филиалы, Владикавказ, Ресей*

Геоортаның күйіне диагностика жүргізуге арналған аспаптық зерттеудің заманауи әдістерін қолдану мәселелері қарастырылды.

#### DIAGNOSTIC METHODS FOR STUDYING THE NATURE OF EARTHQUAKES

E.V. Pogoda

*North-Ossetia Branch FRC USS RAS, Vladikavkaz, Russia*

The paper considers questions of application of modern methods of instrumental studies of geological environment diagnostics.