

вые. Иницирующим фактором данного вида пожара является ветер, который также влияет на его дальнейшее распространение. При безветренной погоде скорость распространения огня составляет 3-5 км/ч, в ветреную – более 25 км/ч. Верховой лесной пожар является наиболее опасным видом пожара как для обитателей леса, так и для людей.

Почвенные лесные пожары представляют собой беспламенное горение, распространяющееся в органической части почвы, где основным горючим материалом являются торфяной слой болотистой почвы и корни деревьев. При горении происходит большое количество выделения дыма, распространяющегося далеко за пределы очага пожара. Почвенный пожар, при несвоевременном обнаружении, является трудноликвидируемым.

Таким образом, классификация лесного пожара, помогает правильно выбрать способ тушения пожара, и предотвратить дальнейшее распространение и преобразование в другой вид пожара, последствием которого может являться большее число пострадавших и больший размер нанесенного ущерба материальным ценностям и окружающей среде.

#### Список используемых источников

1. Мелехов И.С. Лесная пирология [Текст] : учебное пособие / И.С. Мелехов, С.И. Душа-Гудым, Е.П. Сергеева. – М.: МГУЛ, 2007. – 296 с.
2. Классификация лесных пожаров [Электронный ресурс] / – Портал пожарной безопасности – Режим доступа: <https://fireman.club/inseklodepia/klassifikatsiya-lesnyih-pozharov/>. Дата обращения: 15.02.2022.
3. Залесов, А.С. Классификация лесных пожаров [Электронный ресурс] / – Режим доступа: [elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/248/3/Zalesov\\_A.S.\\_Klassifikaciya\\_lesnix\\_pozgarov](http://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/248/3/Zalesov_A.S._Klassifikaciya_lesnix_pozgarov). Дата обращения: 20.02.2022.

## ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ШКАЛ ОЦЕНКИ СИЛЫ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

*А.А. Тищук, студент группы 17Г91,*

*научный руководитель: Соболева Э.Г., доцент ЮТИ ТПУ, к.ф.-м.н.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26,*

*E-mail: antishhuk09@mail.ru*

**Аннотация.** в данной статье приведена информация о способах оценки и сравнения воздействия землетрясения, истории создания и применения различных шкал магнитуды и интенсивности.

**Abstract.** this article provides information on ways to assess and compare the impact of an earthquake, the history of the creation and application of various scales of magnitude and intensity.

**Ключевые слова:** землетрясение, магнитуда, интенсивность, шкала.

**Keyword:** earthquake, magnitude, intensity, scale.

Землетрясение представляет собой подземные толчки и колебания земной поверхности, которые являются результатом внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии. Это стихийное бедствие, которое носит катастрофический характер для населения, живущего в сейсмоактивных районах нашей планеты. Главной проблемой при обеспечении безопасности таких районов является то, что землетрясения, как и многие другие опасные природные процессы, предотвратить невозможно. Поэтому, для обеспечения безопасности в сейсмоактивных районах, ведется контроль за малейшими колебаниями земной поверхности, и составляется прогноз возможного землетрясения.

Для того, чтобы оценить и сравнить силу воздействия землетрясения используются шкала магнитуд и шкалы интенсивности.

Шкала магнитуд впервые была разработана и предложена в 1935 году американским сейсмологом Чарльзом Рихтером. Данная шкала, которая после получила название «Шкала Рихтера», была основана на измерении энергии, выделяемой при перемещении коры в эпицентре, и представляла собой математическую формулу для определения силы землетрясения. В 1945 году, предложенная Рихтером шкала, была теоретически обоснована совместно с другим американским сейсмологом Б. Гутенбергом. Особенностью шкалы Рихтера, при определении силы воздействия землетрясения, являлось то, что сила воздействия зависела не только от магнитуды, но и от глубины залегания очага

землетрясения. Данная шкала также получила название «локальная шкала магнитуд Рихтера», представлена на рисунке 1.

Величины Рихтера	Последствия землетрясения
Менее 2,0	Микроземлетрясения не ощущаются
2.0-2.9	Вообще не ощущается, но фиксируется
3.0-3.9	Часто ощущается, но редко наносит ущерб
4.0-4.9	Заметна тряска предметов внутри помещения, дребезжащие звуки. Значительный ущерб маловероятен
5.0-5.9	Может нанести серьезный ущерб плохо построенным зданиям на небольших территориях. Самое большее-незначительные повреждения хорошо спроектированных зданий
6.0-6.9	Может быть разрушительным в районах до 160 километров в поперечнике в населенных пунктах
7.0-7.9	Может нанести серьезный ущерб на больших площадях
8.0-8.9	Может нанести серьезный ущерб районам в несколько сотен миль в поперечнике
9.0-9.9	Опустошительные в районах шириной в несколько тысяч миль
10.0+	Никогда не регистрировался

*Рис. 1. Локальная шкала магнитуд Рихтера*

Долгое время шкала Рихтера использовалась при различных измерениях землетрясений, пока сейсмологи не столкнулись с главным недостатком данной шкалы – отсутствием возможности оценки более сильных землетрясений, чем предполагалось по данной шкале. В следствие этого, в 1977 году американским сейсмологом Х. Канамори была разработана и предложена шкала магнитуд, составленная на основе сейсмического момента, и получившая название «моментная шкала магнитуд», которая позволила проводить оценку воздействия сильных землетрясений.

Шкала интенсивности представляет собой оценку силы воздействия землетрясений (количество баллов) по степени наносимому разрушению. В настоящее время в мире используются следующие шкалы измерения интенсивности:

- шкала MSK-64;
- европейская макросейсмическая шкала (EMS);
- шкала Японского метеорологического агентства;
- модифицированная шкала Меркалли (ММ).

Шкала MSK-64 впервые была опубликована в 1964 году следующими геофизиками: С. Медведевым (СССР), В. Шпонхоером (ГДР), В. Карником (Чехословакия), и впоследствии получила широкое применение в СССР и странах Европы. Данная шкала включает в себя двенадцать уровней воздействия, единицей измерения является – балл. Наименьшее воздействие происходит при 1 балле, наибольшее – при 12 баллах. Шкала MSK-64 лежит в основе СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» и, несмотря на отказ от данной шкалы европейскими странами, продолжает активно использоваться Россией и другими странами СНГ.

Европейская макросейсмическая шкала (EMS) была принята европейскими странами, как пересмотренная и обновленная версия шкалы MSK-64, и получила название EMS-98. Данная шкала является первой шкалой интенсивности землетрясения, направленной на поощрение сотрудничества между инженерами и сейсмологами, которая поставляется с подробным руководством, включающим в себя принципы, иллюстрации и примеры применения. В EMS осталась двенадцатибалльная система оценки уровня воздействия землетрясения, как и в MSK-64. На рисунке 2 представлены шкалы MSK-64 и EMS-98.

Сила землетрясения (балл) по MSK-64	Сила землетрясения (балл) по EMS-98
I. Не ощущается	I. Неощутимое
II. Очень слабые толчки	II. Едва ощутимое
III. Слабое	III. Слабое
IV. Интенсивное	IV. Широко наблюдаемое
V. Довольно сильное	V. Сильное
VI. Сильное	VI. Легкие повреждения
VII. Очень сильное	VII. Повреждения
VIII. Разрушительное	VIII. Тяжелые повреждения
IX. Опустошительное	IX. Разрушительное
X. Уничтожающее	X. Очень разрушительное
XI. Катастрофа	XI. Опустошительное
XII. Сильная катастрофа	XII. Полностью уничтожающее

Рис. 2. Сравнение шкал MSK-64 и EMS-98

Из приведенного рисунка следует, что отличия между данными шкалами состоят в восприимчивости разрушений.

Шкала Японского метеорологического агентства применяется на территории Японии и в Тайване. Единицей измерения в данной шкале является Синдо. История создания данной шкалы начинается в 1884 году, но в наше время используется система, предложенная в 1949 году, которая включает в себя семь интенсивностей воздействия.

Шкала Меркалли впервые была разработана итальянским вулканологом Д. Меркалли в 1902 году. Позже, американский сейсмолог Ч. Рихтер внес в эту шкалу изменения, и новая шкала получила название Модифицированной шкалой Меркалли. Данная шкала состоит из двенадцати уровней интенсивности воздействия землетрясения, обозначенных римскими цифрами. Применяется модифицированная шкала Меркалли в странах латинской Америки и США.

Таким образом, следует, что все перечисленные шкалы имеют общее значение, характерное для шкал интенсивности, и для безопасности населения целесообразно прогнозировать интенсивность возникающего населения, чтобы оценить уровень возможных последствий, и при необходимости провести эвакуацию населения из сейсмоактивного района. Различия между шкалами интенсивности обусловлены особенностями территориями, где эти шкалы применяются.

Список используемых источников:

1. Шкала Рихтера [Электронный ресурс] /– Энциклопедия Академик –Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1201372>. Дата обращения: 17.02.2022.
2. Землетрясения [Электронный ресурс] /– МЧС России – Режим доступа: <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/bezopasnost-grazhdan/zemletryasenie>. Дата обращения: 20.02.2022.
3. Шкалы интенсивности землетрясения [Электронный ресурс] / – Студопедия–Режим доступа: [https://studopedia.su/20\\_40201\\_shkali-intensivnosti-zemletryaseniya.html](https://studopedia.su/20_40201_shkali-intensivnosti-zemletryaseniya.html). Дата обращения: 24.02.2022.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПОРЯДКА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

*В.В. Сат, студент группы 3-17Г81,*

*П.В. Родионов, старший преподаватель ЮТИ ТПУ, к.пед.н.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

*E-mail: rodik-1972@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье описываются действия силовых структур при проведении массовых мероприятий, а также их действия в случае усложнения обстановки.

**Abstract.** The article describes the actions of law enforcement agencies during mass events, as well as their actions in case of complication of the situation.