

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Rocha, M.A. Skin barrier and microbiome in acne. / M.A. Rocha, E. Bagatin // Arch Dermatol Res. - 2018. - Vol. 310, № 3. - P. 181-185.
2. Круглова, Л.С. Симптомокомплекс постакне: методы профилактики и терапии/ Л.С. Круглова, Н.В. Грязева, А.М. Талыбова // Клиническая дерматология и венерология. - 2020. - № 19(5). - С.622-629.
3. Yang, J.H. Seeking new acne treatment from natural products, devices and synthetic drug discovery / J.H. Yang, J.Y. Yoon, H.H. Kwon // Dermatoendocrinol. - 2017. - Vol.9, № 1. - P.190-193.
4. Tan, J. Acne and Scarring: Facing the Issue to Optimize Outcomes/ J. Tan // J Drugs Dermatol. - 2018. - № 17(12). - P. 205-213.
5. Xue, Y. Poly ( $\gamma$ -glutamic acid)/chitoooligo-saccharide/papain hydrogel prevents hypertrophic scar during skin wound healing / Y. Xue, C. Qi, Y. Dong // J Biomed Mater Res B Appl Biomater. - 2021. - № 109(11). - P. 1724-1734.

### Сведения об авторах

П.В. Паскевич\* – ординатор

К.Н.Сорокина – к.м.н, доцент кафедры

### Information about the authors

P.V. Paskevich\* – Postgraduate student

K.N. Sorokina - Candidate of Sciences (Medicine)

**\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

polinapa97@gmail.com

УДК 550.34.013.2

## СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ ЗА ПЕРИОД С 2013 ГОДА ПО 2020 ГОД

Дарья Александровна Пегарькова, Андрей Александрович Герасимов

Кафедра дерматовенерологии и безопасности жизнедеятельности

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

### Аннотация

**Введение.** Территория России характеризуется умеренной сейсмичностью, которая обусловлена интенсивным геодинамическим воздействием крупных литосферных плит. Медицинским работникам в условиях землетрясения чаще, чем в мирное время приходится сталкиваться с ушибами, ранами, переломами костей, комбинированными травмами и политравмами, синдромом длительного сдавления, инфекционными поражениями. Величина санитарных потерь зависит от силы и площади стихийного бедствия, типа, этажности и степени разрушения зданий, плотности населения области. **Цель исследования** - провести анализ крупных сейсмических событий по России, их последствий за период с 2013 по 2020гг, выявить сейсмоактивные зоны в данный период времени, определить нанесенный ущерб населению. **Материал и методы.** В данной статье представлен литературный обзор и анализ данных по

сейсмическим событиям в мире и в России, в частности, за период с 2013 по 2020гг. Графики и диаграммы созданы с помощью программ PowerPoint и Excel. **Результаты.** В период с 2013г по 2020г на территории России случилось 93739 землетрясений, самые активные на территории Камчатского региона и Курильских островов. По данным ЕГС РАН в России с 2013 по 2020гг не зарегистрировано ни одного пострадавшего и погибшего в результате сейсмических событий, а также ни одного катастрофического разрушения зданий. Большинство землетрясений остались незамеченными населением, самые активные землетрясения вызвали минимальные повреждения внутренней отделки зданий. **Выводы.** Наиболее сейсмически активной зоной остается Камчатский регион и Курильские острова. Отсутствие жертв и минимальный ущерб от землетрясений связан с низкой плотностью населения, сейсмически устойчивым строительством, низкой этажностью зданий в сейсмически активных регионах, где были зарегистрированы подземные толчки.

**Ключевые слова:** сейсмическая активность, Россия, последствия землетрясений

## **SEISMICITY OF RUSSIA FROM 2013 TO 2020**

Daria A. Pegarkova, Andrey A. Gerasimov

Department of Dermatovenerology and Life Safety

Ural state medical university

Yekaterinburg, Russia

### **Abstract**

**Introduction.** The territory of Russia is characterized by moderate seismicity, which is due to the intense geodynamic impact of large lithospheric plates. Medical workers in earthquake conditions more often than in peacetime have to deal with bruises, wounds, bone fractures, combined injuries and polytrauma, prolonged compression syndrome, infectious lesions. The magnitude of sanitary losses depends on the strength and area of the disaster, the type, number of floors and degree of destruction of buildings, the density of the population of the region. **The purpose of the study** is to analyze major seismic events in Russia, their consequences for the period from 2013 to 2020, to identify seismically active zones in this period of time, to determine the damage caused to the population. **Material and methods.** This article presents a literary review and data analysis of seismic events in the world and in Russia, in particular, for the period from 2013 to 2020. Graphs and diagrams were created using PowerPoint and Excel programs. **Results.** In the period from 2013 to 2020, 93739 earthquakes occurred on the territory of Russia, the most active on the territory of the Kamchatka region and the Kuril Islands. According to the data of the Geophysical Survey of the Russian Academy of Sciences, from 2013 to 2020, not a single victim and death as a result of seismic events, as well as not a single catastrophic destruction of buildings, were registered in Russia. Most of the earthquakes went unnoticed by the population, the most active earthquakes caused minimal damage to the interior decoration of buildings. **Conclusions.** The Kamchatka region and the Kuril Islands remain the most seismically active zone. The absence of victims and minimal damage from earthquakes is associated with low population density, seismically stable

construction, low number of floors of buildings in seismically active regions where tremors were recorded.

**Keywords:** seismic activity, Russia, earthquake consequences

## ВВЕДЕНИЕ

Землетрясения — это подземные толчки, сопровождающиеся колебаниями земной поверхности. Каждую минуту на Земле происходит 1-2 землетрясения, что за год составляет несколько сотен тысяч, из которых 1 – катастрофическое, 10 – сильно разрушительных, 100 – разрушительных и 1000 – сопровождаются повреждениями сооружений.

Сейсмичность территории России обусловлена интенсивным геодинамическим взаимодействием нескольких крупных литосферных плит (Евразийской, Африканской, Аравийской, Индо-Австралийской, Китайской, Тихоокеанской, Северо-Американской и Охотоморской), на границах которых формируются крупные сейсмогенерирующие складчатые пояса. Территория России в целом характеризуется умеренной сейсмичностью, за исключением районов, расположенных в сейсмоактивных поясах. В Европейской части России высокой сейсмичностью отличается Большой Кавказ и Предкавказье, а также Крымский полуостров; в Сибири – Алтай, Саяны, Байкал и Забайкалье, на Дальнем Востоке – Курильские острова, полуостров Камчатка и прибрежная часть Корякского нагорья, остров Сахалин. Менее активны полуостров Чукотка, Верхояно-Колымский регион, Арктическая область, районы Приамурья и Приморья. Преобладающее число очагов землетрясений сосредоточено в верхней части земной коры на глубинах до 15–20 км. Самыми глубокими (до 650 км) очагами характеризуется Курило-Камчатская зона (Рис. 1).

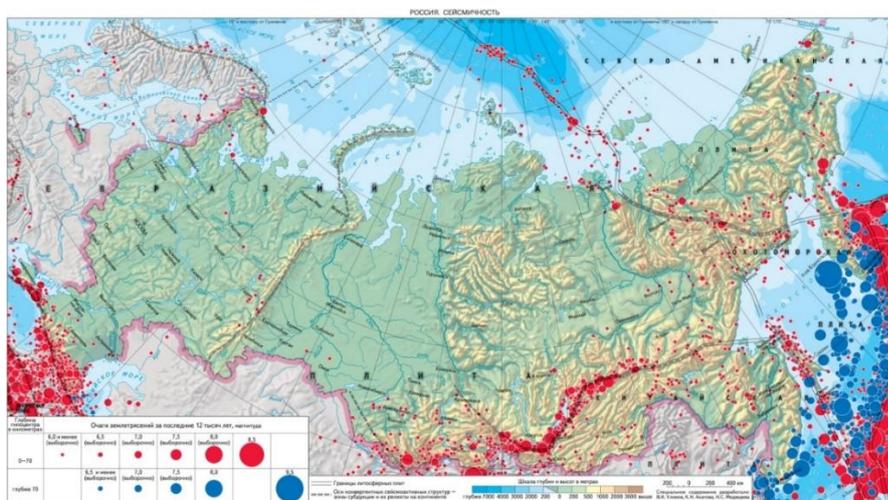


Рис. 1 Сейсмичность территории России за последние 12 тысяч лет.

В условиях чрезвычайной ситуации (ЧС), связанной с землетрясением, медицинским работникам приходится сталкиваться с поражениями, которые в обычной обстановке не встречаются или же встречаются крайне редко. Чаще всего это различного рода травмы: ушибы, переломы, сотрясения, рваные раны и так далее. Наиболее часто поражаются конечности и в 50% поражения

связаны с повреждением костей, также в условиях ЧС нередко встречаются комбинированные поражения и политравмы. Еще одним важным пунктом является синдром длительного сдавления, который связан с продолжительным нарушением кровоснабжения в сдавленных мягких тканях и развитием токсикоза, ведущего к системным патологическим изменениям и высокими рисками летального исхода. Для ЧС, вызванных землетрясениями, характерно резкое ухудшение эпидемиологической обстановки, что связано с нарушением правил личной и общественной гигиены [1].

Величина санитарных потерь при землетрясениях зависит от:

1. Силы и площади стихийного бедствия. Основными характеристиками землетрясений являются магнитуда и интенсивность. Магнитуда землетрясения является мерой общего количества энергии, излучаемой при сейсмическом толчке в форме упругих волн, в гипоцентре землетрясения, расположенном в очаге землетрясения на глубине до 750 км. Интенсивность землетрясения определяется величиной колебания грунта на поверхности земли. Интенсивность землетрясения исчисляется в баллах, для этого, как правило, используют шкалу MSK – 64: от слабых (1-3б) до сильно катастрофических (12б).

2. Типа зданий, а также их степени разрушения. Все здания и типовые сооружения традиционной застройки (без антисейсмических мероприятий) подразделяются на пять групп, каждой из которых свойственна определенная сейсмостойкость.

3. Этажности зданий. Хорошо известно, что люди на верхних этажах будут иметь при землетрясении более сильные ощущения, чем на нижних. Кроме того, поскольку очень высокие здания (более 40 м) могут при нагрузках землетрясения вести себя особым образом в зависимости от спектра воздействия и конструкции здания, увеличение силы сотрясений с этажами может быть нерегулярным.

4. Плотности населения области, где случилось сейсмическое событие.

Все эти параметры, а также статистика сейсмической активности используются в прогнозировании будущих землетрясений. Прогнозирование возникновения и последствий очередного землетрясения позволяет вовремя принимать меры, направленные на защиту населения и инфраструктуры крупных населенных пунктов [2].

**Цель исследования** – провести анализ крупных сейсмических событий по России, их последствий за период с 2013 по 2020гг, выявить сейсмоактивные зоны в данный период времени, определить нанесенный ущерб населению.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

В данной статье представлен литературный обзор и анализ данных по сейсмическим событиям в мире и в России, в частности, за период с 2013 по 2020гг. Графики и диаграммы созданы с помощью программ PowerPoint и Excel.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

По данным Единой Геофизической службы РАН, опубликованным в Ежегоднике «Землетрясения России», в период с 2013г по 2020г на территории

России случилось 93739 землетрясений (за 2013 г – 12266, за 2014 г – 10648, за 2015 г – 9955, за 2016 г – 10551, за 2017 г – 12217, за 2018 г – 11993, за 2019 г – 13948, за 2020 г – 12201), из них 17 землетрясений с магнитудой 7.0 и более: 14 (82%) – землетрясения на Камчатке и Командорских островах, 2 (12%) – в Курило-Охотском регионе, 1 (6%) – в Якутии (Рис. 2) [3].

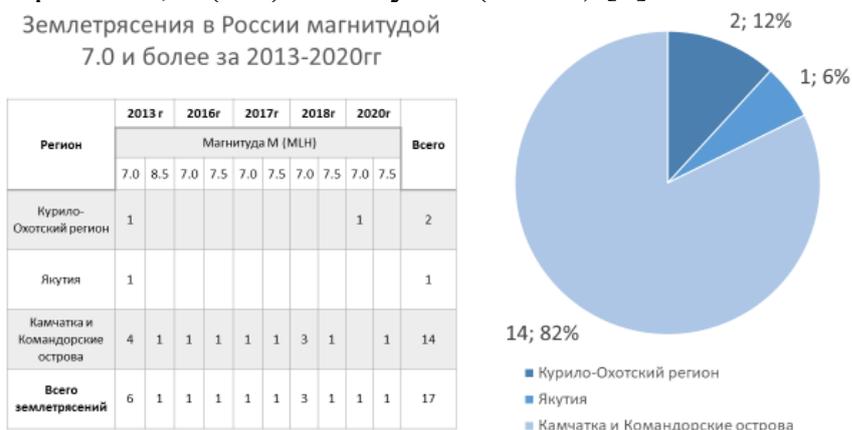


Рис. 2 Землетрясения в России магнитудой 7.0 и более за 2013-2020 гг по данным ЕГС РАН.

По данным ЕГС РАН в России с 2013 по 2020гг не зарегистрировано ни одного пострадавшего и погибшего в результате сейсмических событий. Катастрофических разрушений зданий так же не было зарегистрировано [3].

В момент землетрясения в Якутии магнитудой 7.0 в 2013 г большинство жителей северных районов Республики Саха располагались ко сну или уже спали (по местному времени для западной половины территории была полночь, а для восточной – час ночи 15 февраля). Все население внезапно было разбужено интенсивной тряской домов и мощным гулом. С интенсивностью в 7 баллов упомянутое событие проявилось в двух ближайших к эпицентру селениях – Куберганя (75 км к северо-востоку) и Сяганнах (97 км к северу). В деревянных одно-двухэтажных домах повсеместно активно колебалась и двигалась мебель, посуда, потолочные лампы, полы, толчки сопровождалась непрерывными глухими звуками, напоминающими взрывы. Это продолжалось примерно 15 минут. В течение часа не работала сотовая связь. В домах с цементными стенами появились мелкие трещины. В отдельных строениях деформировались косяки дверей, так что они стали плохо закрываться. Утром обнаружилось смещение кирпичей в трубах некоторых домов и сошел снег с крыш [3].

В Камчатском заливе 14 ноября 2018 г в 21 час 21 минуту произошло сильное землетрясение с  $M=6.9$ . Нарастающая по силе жесткая тряска ощущалась всеми жителями поселения. Большинство людей в испуге выбежали на улицу, некоторые с трудом держали равновесие. На улице тряска ощущалась так же сильно, наблюдались земляные волны, подпрыгивали машины, сильно раскачивались деревья. Землетрясение сопровождалось глухим подземным гулом. Администрацией Усть-Камчатского сельского поселения при обследовании состояния зданий и сооружений на территории поселения

зафиксированы трещины с повреждением штукатурки, не представляющие опасности для дальнейшей эксплуатации зданий [3].

В 2020 г землетрясение с  $M=7.5$  произошло на границе Камчатского и Курило-Охотского регионов 25 марта в 02 часа 49 минут. Около одной минуты все жители Северо-Курильска ощущали очень сильную тряску, наблюдали сотрясение деревьев и кустов, раскачивание опор ЛЭП, отдельно стоящих труб, падение частей кирпичных труб на крыше зданий. В деревянных многоквартирных зданиях (класса сейсмостойкости 9 баллов) появились свежие трещины в оштукатуренных стенах, откололись небольшие куски штукатурки, зафиксирован случай отхождения кафеля с цементом от деревянной стены [3].

Остальные землетрясения характеризовались жителями менее выраженными проявлениями.

В сравнение с мировыми крупными землетрясениями, зарегистрированными за тот же период, сопровождающимися жертвами и крупными разрушениями (Рис. 3), землетрясения в России не нанесли значимого урона хозяйству и населению [4].



Рис. 3 Самые разрушительные землетрясения в мире за период 2013-2020гг, количество раненых и погибших.

## ВЫВОДЫ

1. Самым сейсмически активным регионом России на протяжении последних лет остается Камчатка и Командорские острова. Это связано с тем, что на этой территории расположена область стыка Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг, данная область относится к наиболее важным и интересным тектоническим узлам мира. В этом же районе находится самое резкое пересечение глубоководных желобов в мире, а также один из самых мощных магматических центров мира – Ключевская группа вулканов.

2. За период с 2013 по 2020 года случилось 93739 землетрясений на территории России, но ни одно из них не привело к человеческим жертвам или катастрофическим разрушениям зданий. Это связано, во-первых, с низкой плотностью населения в регионах, где ощущались подземные толчки, во-вторых – с низкой этажностью зданий (толчки ощущались в поселках и

деревнях, а также небольших городах с населением менее 5000 человек). А также отсутствие жертв можно связать с высокой сейсмической устойчивостью сооружений в соответствующих регионах.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Сывороткин, В. Л. Землетрясения / В.Л. Сывороткин // Пространство и Время. — 2011. — № 2(4). — С. 124—137
2. Обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций: учебник в 3 - х частях. Часть 2: Инженерное обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций в 3 - х книгах. Книга 2: Оперативное прогнозирование инженерной обстановки в чрезвычайных ситуациях. / Г.П. Саков, М.П. Цивилев, И.С. Поляков [и др.] - Москва: Изд-во ЗАО «ПАПИРУС», 1998. – 166с
3. Землетрясения России в 2013 - 2020 годах / А.А. Маловичко, С.Г. Пойгина, И.П. Габсатарова, [и др.] // Ежегодник «Землетрясения России» - 2013-2020гг, Обнинск: ISSN 1819–852X
4. Крупнейшие землетрясения в мире с 2013 года. Досье: [Электронный ресурс] // Официальный новостной портал TASS URL: <https://tass.ru/info/4576478>. (Дата обращения: 10.12.2022).

### **Сведения об авторах**

Д.А. Пегарькова\* – студент

А.А. Герасимов – доктор медицинских наук, профессор

### **Information about the authors**

D.A. Pegarkova\* – student

A.A. Gerasimov - Doctor of Sciences (Medicine), Professor

\***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**  
dpegarkova@mail.ru

**УДК 504.65**

### **МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ОТ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ. КАТАСТРОФА АЭС В ЧЕРНОБЫЛЕ**

Татьяна Владимировна Плотникова, Сергей Иванович Антонов

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

### **Аннотация**

**Введение.** Производство электроэнергии атомными электростанциями вызывает много вопросов: при нормальном функционировании оно вносит малый вклад в глобальное радиационное воздействие. Но катастрофа случается, когда на предприятии происходит форс-мажор. Подобное было в 1986 году во время взрыва Чернобыльской АЭС. Последствия катастрофы ощущаются до сих пор, хоть и прошло уже 35 лет. По причине произошедшей катастрофы мир прочувствовал всю опасность радиации и его последствий. Вследствие чего разрабатываются меры защиты и лечения по всему миру, также продумываются методы направленные на восстановление природы. **Цель исследования** —