

## НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ПРОЯВЛЕНИЕМ СЕЙСМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В РБ

*Фроловский Н.В.*

*(научный руководитель – Уласик Т.М.)*

*Белорусский Национальный Технический Университет  
Минск, Беларусь*

### **Аннотация.**

Статья представляет собой анализ и оценку сейсмической обстановки на территории страны. Статья начинается с обзора геологических особенностей Республики Беларусь, которые могут влиять на сейсмическую активность. Затем представляются данные наблюдений за зарегистрированными сейсмическими событиями в стране за определенный период времени.

### **Введение.**

Республика Беларусь расположена на Восточно-Европейской равнине, которая известна своим относительно стабильным и сейсмически неактивным характером. Рельеф территории Беларуси характеризуется преобладанием плоских и полого-волнистых равнин и низменностей, речных долин различного размера и конфигураций. В регионе отсутствуют крупные активные разломы, которые обычно связаны с землетрясениями. Однако это не означает, что сейсмической активности вообще нет.

На протяжении многих лет изучались сейсмические данные, собранные различными станциями мониторинга по всей Беларуси. Эти станции работают в сотрудничестве с международными сетями, что позволяет точно обнаруживать и анализировать сейсмические явления. Записанные сейсмические данные включают информацию о магнитуде, местоположении и глубине каждого события.

Для начала давайте разберёмся, что используют для своего рода “оценки” землетрясений.

Шкала Рихтера — классификация землетрясений по магнитудам, основанная на оценке энергии сейсмических волн, возникающих при землетрясениях. Шкала была предложена в 1935 году американским сейсмологом Чарльзом Рихтером, теоретически обоснована совместно с американским сейсмологом Бено Гутенбергом в 1941-1945 годах, получила повсеместное распространение во всем мире. Шкала характеризует величину энергии, которая выделяется при землетрясении. Хотя шкала магнитуд в принципе не ограничена, существуют физические пределы величины выделившейся в земной коре энергии. В шкале использован логарифмический масштаб, так что каждое целое значение в масштабе указывает на землетрясение, в десять раз большее по мощности, чем предыдущее.

И так, продолжим. Изучив множество статей, данных, а также некоторое количество интервью с Аркадием Ароновым, главным научным сотрудником Центра геофизического мониторинга НАН Беларуси, я получил ответы на следующие вопросы:

- 1) Землетрясения в Беларуси - частое явление?

- 2) Как отслеживается сейсмическая обстановка?
- 3) Как в Беларуси обнаружили сейсмические зоны?
- 4) Точность прогнозов
- 5) Когда в Беларуси были последние ощутимые землетрясения?
- 6) Доходят ли до нас волны из других стран?
- 7) Какой максимальной силы могут быть землетрясения в Беларуси?

#### *· Землетрясения в Беларуси - частое явление?*

Сейсмологические наблюдения в Беларуси проводятся с 1965 года.

Первые наблюдения были организованы на базе геофизической обсерватории "Плещеницы". Дальнейшее развитие происходило в ходе Единой системы сейсмологических наблюдений СССР. При этом основные этапы развития сейсмологических наблюдений связаны с созданием Национальной системы мониторинга окружающей среды, системы мониторинга чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также строительством Белорусской АЭС.

Было отмечено, что землетрясения на территории Беларуси происходят достаточно часто. "В отдельные годы их число доходило до 100, однако они в основном все очень слабые, не носят разрушительного характера и люди их не ощущают".

#### *· Как отслеживается сейсмическая обстановка*

Сейсмические наблюдения в нашей стране осуществляет Центр геофизического мониторинга НАН Беларуси. Всего на территории расположено 18 сейсмических станций. Они находятся в зонах, где наблюдается наибольшая сейсмическая активность, а также в районах расположения особых объектов.

Восемь станций находятся в Солигорском горнопромышленном районе, еще восемь - в районе размещения Белорусской атомной электростанции, а также есть две широкополосные обсерватории - "Плещеницы" и "Нарочь". Широкополосные станции располагаются достаточно равномерно по всему земному шару, а их задача - изучать геодинамические процессы и глубинное строение земной коры в глобальном масштабе.

#### *· Как в Беларуси обнаружили сейсмические зоны*

"Для поиска сейсмических зон белорусские ученые совместно с прибалтийскими и украинскими специалистами проводили ряд исследований. Основная работа проходила на западной части Восточно-Европейской платформы. В нее как раз и входит территория Беларуси, а также западные регионы России, часть Украины и прибалтийские страны. Тогда как раз и было выделено 18 сейсмогенных зон, в том числе и в нашей стране", - пояснил главный научный сотрудник Центра геофизического мониторинга НАН Беларуси.

Интересный факт, что землетрясения на территории Беларуси в основном происходят в районе Солигорска. Они вызваны горнопромышленной деятельностью. Как правило, такие землетрясения характерны практически для всех месторождений, где идет активная добыча шахтным образом. В основном они небольшой энергии и не оказывают сильных сейсмических воздействий, однако требуют определенного контроля.

#### ***Точность прогнозов***

Прогноз землетрясения имеет несколько составляющих - сила, место и время, когда оно может произойти. Что касается места и силы землетрясения, то сейсмологи научились достаточно точно определять эти критерии. Так, практически по каждой территории имеется информация о вероятности возникновения там землетрясения и его силе. Все это отражается на картах сейсмического районирования, которые делаются отдельно для гражданского и высотного строительства, а также для особо ответственных объектов. Что касается времени возникновения землетрясения, то тут все сложнее. Несмотря на то, что есть какие-то единичные удачные прогнозы, в целом сейсмологи пока не научились предсказывать этот показатель.

#### ***Когда в Беларуси были последние ощутимые землетрясения***

Если говорить о первых упомянутых землетрясениях на территории западной части Восточно-Европейской платформы, то есть информация начиная с 1616 года. При этом дошли и сведения о землетрясениях на территории Беларуси. Есть информация о землетрясениях в районе Могилева в 1893-1896 годах и в районе Борисова в 1887 году. Кроме того, землетрясение, которое вызвало достаточно большой интерес, произошло в 1908 году в районе Ошмянского разлома в деревне Гудогай. На данный момент в этой местности находится БелАЭС".

Как оказалось, ощутимых землетрясений за годы наблюдений в Беларуси было всего пять, и все они произошли в районе Старобинского месторождения калийных солей. Верхний порог их магнитуды был 3 и слабее. А последнее наиболее ощутимое землетрясение было зафиксировано в 1998 году.

Стоит добавить, что информация о землетрясениях в Турции пришла в нашу страну за 4 минуты, но они не отразились на сейсмической активности в Беларуси.

#### ***Доходят ли до нас волны из других стран***

Территория Беларуси подвержена волнам землетрясений, которые происходят в основном в зоне Восточных Карпат в Румынии.

"В Восточных Карпатах есть тектоническая зона взаимодействия литосферных плит - зона субдукции, которая генерирует землетрясения на глубине от 70 до 200 км. При этом сейсмические волны от них доходят до нашей территории. В итоге мы тоже чувствуем ощутимые колебания интенсивностью до 5 баллов по 12-бальной шкале. Такие волны доходили до Беларуси в 1940, 1977, 1986 и в 1990 годах".

Кроме того, одно из самых сильных землетрясений было в сентябре 2004 года в районе Калининграда. Тогда произошло семь толчков, три из которых были довольно мощными и

ощущались в западных районах Беларуси - силой до 4-5 баллов. При этом каких-либо разрушений или повреждений не было.

### ***Какой максимальной силы могут быть землетрясения в Беларуси***

Практически все инструментальные наблюдения, исследования и расчеты доказывают этот факт. Верхний порог интенсивности землетрясения, который может быть в Беларуси, - это 7 баллов по 12-бальной шкале, а величина максимально возможной магнитуды составляет 4,5. Так что в этом отношении нам повезло. Мы живем в достаточно спокойном регионе.

### **Заключение:**

Для зданий повышенной этажности (выше 28 м или имеют более, чем 10 этажей) в РБ принимаются специальные коэффициенты, учитывающие возможную сейсмическую активность и служащие инструментом усиления как наземных, так и подземных конструкций.

В заключение, хотя Беларусь, возможно, и не известна своей сейсмической активностью, мониторинг и наблюдение за этими событиями имеют решающее значение для понимания нашего геологического ландшафта. Продолжая собирать и анализировать данные, можно расширить знания о сейсмичности в Беларуси, лучше оценить потенциальные риски и обеспечить безопасность и отказоустойчивость нашей инфраструктуры.

### **Список использованной литературы:**

1. Интернет-ресурс:

<https://sputnik.by/20230301/volna-iz-turtsii-doshla-za-4-minuty-kak-v-belarusi-fiksiruyut-zemletrjaseniya-1072760923.html>

2. Интернет-ресурс:

<https://www.nsmos.by/uploads/archive/Sborniki/9%20GEOPHISICAL%20Monitoring%202016.pdf>

3. Интернет-ресурс:

<https://www.belta.by/society/view/kak-v-belarusi-osuschestvljaetsja-sejsmicheskij-monitoring-550036-2023/>

4. Интернет-ресурс:

<https://www.belta.by/society/view/maksimalno-vozmozhnaja-magnituda-45-uchenyj-rasskazal-o-sejsmicheskij-obstanovke-v-belarusi-550199-2023>