

## Seysmik hodisalar va ularning kelib chiqish sabablari

Sardor Shoyzaqovich Sarimsoqov  
Farrux Madrahim o'g'li Elamonov  
Jizzax politexnika instituti

**Annotatsiya:** Maqolada uzoq vaqt davomida yer yuzida zilzilalarning paydo bo'lishi. Zilzila paytida bino va inshootlarning shikastlanishi, yer yuzida sodir bo'ladigan seysmik o'zgarishlar. Zilzila o'chog'ining joylashuvi epitsentri va gipotsentri. Zilzilalarning davomiyligi keltirilib o'tilgan.

**Kalit so'zlari:** tektonik, vulqon, gipotsentr, epitsentr, gipomarkazlar, to'lqinlar

## Seismic events and their causes

Sardor Shoyzakovich Sarimsakov  
Farrux Madrahim o'g'li Elamonov  
Jizzakh Polytechnic Institute

**Abstract:** In the article, the occurrence of earthquakes on the earth for a long time. Damage to buildings and structures during an earthquake, seismic changes that occur on the surface of the earth. Location of the epicenter and hypocenter of the earthquake center.

**Keywords:** tectonic, volcano, hypocenter, epicenter, hypocenters, waves

Har yili yer yuzida 300 000 dan ortiq zilzilalar sodir bo'ladi, buning natijasida 10 000 ga yaqin odam halok bo'ladi.

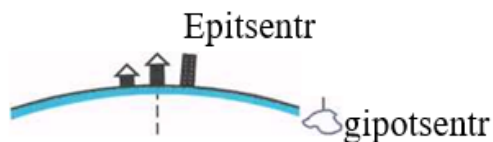
Seysmik hodisalar (zilzilalar) quyidagi jarayonlar natijasida yuzaga keladi:

- yer qobig'ining tektonik harakatlari bilan bog'liq holda yuzaga keladigan tektonik;

- vulqon (vulqon otilishi);

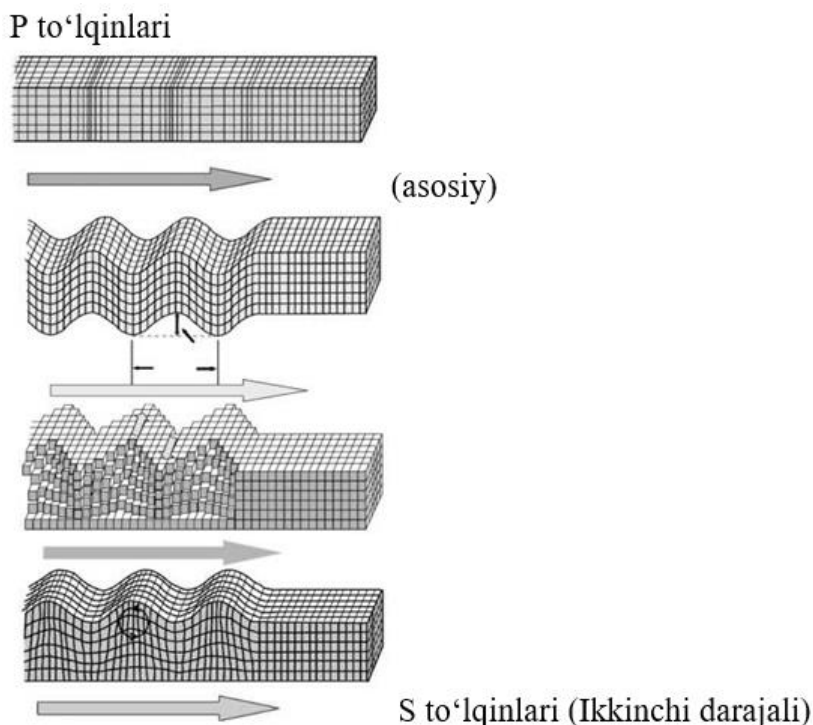
- toshlarning qulashi, yerdagi bomba portlashlari, shuningdek, turli xil ishlarni ishlab chiqarish jarayonida dinamik effektlar bilan bog'liq. Yer qobig'ining tektonik harakatlari asosan sekin sodir bo'ladi va inson hayoti davomida deyarli sezilmaydi. Bunday sekin siljishlar kranlarning siljishi deyiladi. Biroq, ko'p million yillar davomida yuzlab va minglab kilometrlarda o'lchanadigan siljishlar to'planadi (1-rasm).

Vulkanik va denudatsiya jarayonlari mavjud mahalliy xarakterga ega va tektonik ko'pincha keng hududlarni qamrab oladi.



1-rasm - Zilzila o'chog'ining joylashuvi epitsentr va gipotsentr

Zilzila manbalari - gipomarkazlar odatda 10-700 km chuqurlikda joylashgan. Yer yuzasida zilzila o'chog'idan yuqori bo'lgan joy epitsentr deyiladi. Yer qobig'ining elastik tebranishlari giposentr dan to'liqlar shaklida barcha yo'nalishlarda tarqaladi. Bu tebranishlar ikki xil: chuqur jinslarda tarqaladigan P va S-to'liqlar va sirt akustik L va R to'liqlari.



Ko'ndalang ikkilamchi S to'liqlarining tezligi bo'ylama boshlang'ich P to'liqlaridan 1,7 marta kam. Bundan tashqari, sirt to'liqlari epitsentr dan yer yuzasi bo'ylab barcha yo'nalishlarda tarqaladi (uning ichiga tashlangan toshdan suv yuzasida bo'lgani kabi).



2-rasm - Turkiya va Alyaskadagi zilzilalar paytida temir yo'l relslarining L to'liqlari bilan deformatsiyasi

Yuzaki akustik to'liqlar faqat yer yuzasiga yaqin joyda paydo bo'ladi, bunday to'liqlarning tuproq harakatining amplitudasi chuqurlik oshishi bilan sezilarli darajada kamayadi. Chuqurligi oshishi to'liq uzunligiga mos keladi. Yuzaki akustik to'liqlar har doim S to'liqlaridan keyin keladi, shuning uchun ularning tarqalish tezligi kamroq.

Zilzilalarning davomiyligi odatda bir necha soniyalarda, ba'zan daqiqalarda o'lchanadi. Zilzilaning kuchi ball bilan o'lchanadi. Zilzilaning kuchini seysmometrlarning ko'rsatkichlari yoki (ikkinchisi yo'q bo'lganda) seysmik choralarsiz qurilgan binolarning shikastlanishi va vayron bo'lish darajasi bilan aniqlash mumkin. Seysmik shkala uchta guruh binolari uchun tavsifiy zarar belgilarini beradi:

A guruhi - devorlari yirtilgan g'isht, xom g'isht va boshqalardan yasalgan bir qavatli uylar;

B guruhi - g'ishtli tosh uylar;

B guruhi - yog'och uylar.

O'z navbatida, tavsiflovchi xususiyatlar ham uch guruhga bo'linadi:

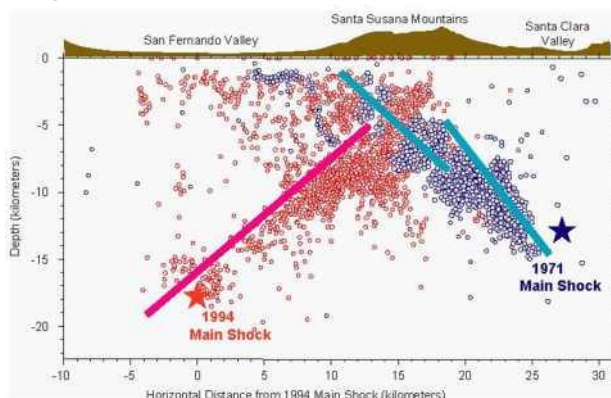
1) binolar va inshootlarning xatti-harakatlari;

2) tuproqdagi qoldiq hodisalar va yer osti va yer usti suvlari rejimining o'zgarishi;

3) boshqa belgilar.

Shuni ta'kidlash kerakki, seysmik shkalaning tavsif qismi har doim ham instrumental o'lchovlar ma'lumotlariga to'g'ri kelmaydi, shkalaning ikkala qismi ham bir-birini to'ldirishi mumkin.

Bino va inshootlarni faqat loyihaviy seysmik ta'siri 9 balldan ko'p bo'lmagan va istisno tariqasida kutilayotgan seysmik ta'siri 10 ball bo'lgan hududlarda qurishga ruxsat etiladi. Zilzila kuchi 6 balldan kam bo'lgan oddiy inshootlar ancha barqaror, shuning uchun seysmik rayonlashtirish amalga oshirildi va 6-10 ball kutilayotgan seysmik ta'sirga ega bo'lgan hududlar xaritalari tuzildi.



3-rasm - San-Fransisko hududidagi zilzila gipomarkazlarining joylashuvi (AQSH)

Ba'zan uzoq vaqt davomida asosiy zarbadan (yoki bir nechta zarbalardan) so'ng, asosiy zarbadan 1 yoki undan ortiq ball kuchsizroq bo'lgan butun bir qator zarbalar

kuzatilishi mumkin. Ularni aftershoklar deb atashadi (masalan, Toshkentdagi zilziladan keyin olti oy ichida 2000 dan ortiq er silkinishlari kuzatilgan).

Zilzila magnitudasiga qo'shimcha ravishda magnituda - zilzila manbasining kuchini tavsiflovchi seysmik to'liqlarning umumiy energiyasining qiymati bilan tavsiflanadi. Zilzilaning halokatli ta'siri, uning kuchi va kattaligi ko'p jihatdan giposentrning chuqurligiga bog'liq. Seysmik rayonlashtirish xaritasining nosozliklari PSO zonalarini (zilzilaning mumkin bo'lgan manbalarini) aniqlash uchun ikki xil usulda olingan ma'lumotlardan foydalanilganda yuzaga keladi.



3-rasm - Yer yuzasida tektonik yoriqning ko'rinishi (AQSH, San Andreas yorig'i)

Birinchi usul statistikdir; ma'lum energiya darajasidagi zilzila manbalari kelajakda bir xil magnitudali zilzilalar keltirib chiqarishi mumkin degan taxminga asoslanadi. Biroq, kuchli zilzilalar markazlari bir qator hollarda xaritada ko'rsatilmagan joylarda paydo bo'lgan.

Ikkinchi usul - seysmotektonik; ma'lum darajadagi o'choqlar ma'lum bir seysmotektonik sharoitda paydo bo'ladi degan taxminga asoslanadi.

Seysmik rayonlashtirish ikki bosqichda amalga oshiriladi. Birinchidan, seysmotektonik rayonlashtirish amalga oshiriladi. Keyin zilzila statistikasi bilan taqqoslash amalga oshiriladi. Natijada mumkin bo'lgan zilzila manbalari (VOZ) prognozlarini xaritasi tayyorlanadi. Prognoz xaritalarini tuzishda xavfli zonalar maydoni sezilarli darajada oshadi, bu keyinchalik qurilish narxining sezilarli darajada oshishiga olib keladi. Qurilish ob'ektlarining seysmik xavfliligini aniqlashtirish maqsadida hududning o'ziga xos muhandislik-geologik, geomorfologik va gidrogeologik sharoitlariga qarab seysmik mikrorayonlashtirish (SMR) amalga oshiriladi.

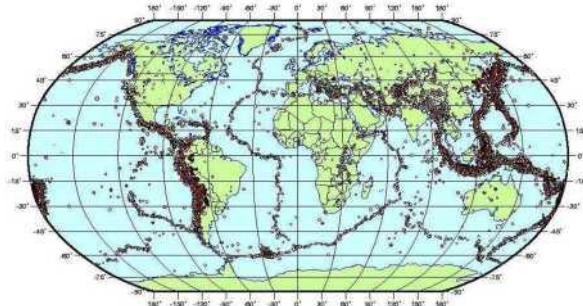
Seysmik ta'sirlarni instrumental qayd etish ikki xizmat tomonidan amalga oshiriladi: seysmologik SSN (yagona seysmik kuzatuv xizmati) va muhandislik ISS (muhandislik seysmometrik xizmati).

ESSN stantsiyalari odatda aholi punktlaridan uzoqda, zich toshlarga ko'milgan adirlarda joylashgan. Vazifa seysmik rayonlashtirish xaritalarini tuzish va aniqlashtirish uchun asosan zarur bo'lgan zilzila manbasining joylashuvi,



magnitudasi va boshqa xususiyatlarini instrumental yozuvlar yordamida aniqlashdan iborat.

ISS stantsiyalari to'g'ridan-to'g'ri binolar va inshootlarda va unga tutash yer maydonlarida joylashgan. Ular har xil balandlikdagi binolarga, turli konstruktiv tizimlarga, xarakterli tuproq sharoitiga ega bo'lgan barcha hududlarda o'rnatiladi. ISS stantsiyalarining vazifalari tuzilmalar va tuproqlarning tebranishlarini qayd etishdan iborat bo'lib, bu zilzilalar paytida ularning haqiqiy harakatlarini, shuningdek, qo'llaniladigan hisoblash usullarining ishonchliligini baholash imkonini beradi.



4-rasm - Sayyoraning seysmik faolligi xaritasi

Haqiqiy zilzilalarda SSN va ISS xizmatlari bir-birini to'ldirishi kerak; ularning qaydlari natijalariga ko'ra zilzilaning asosiy xususiyatlari baholanadi: kuchi, magnitudasi, fokus chuqurligi, seysmik to'lqin tebranishlarining amplitudasi va davri, epitsentrdan masofa. 1978 yilda Fanlar akademiyasining Yer fizikasi instituti butun hududini seysmik rayonlashtirish xaritasini ishlab chiqdi, uning asosida kutilayotgan zilzilalar joylari va kuchi aniqlandi. Biroq, yaqinda sodir bo'lgan zilzilalar tahlili shuni ko'rsatdiki, 1978 yilgi xaritada ba'zi joylar uchun uch ballgacha xatolik berilgan (bu xato "maqsadni yo'qotish" deb ataladi). Shu munosabat bilan OSR-97 yangi seysmik rayonlashtirish sxemasi" ishlab chiqildi va 1995 yilda kuchga kirdi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. R.D. Xamroqulov. S.SH.Sarimsoqov. Noyob va baland binolarning zilzilabardoshligi.
2. Uktamovich, S. B. (2016). About transfer of effort through cracks in ferro-concrete elements. *European science review*, (7-8), 220-221.
3. Bakhodir, S., & Mirjalol, T. (2020). Development of diagram methods in calculations of reinforced concrete structures. *Problems of Architecture and Construction*, 2(4), 145-148.
4. Сагатов, Б. У. (2020). Исследование усилий и деформаций сдвига в наклонных трещинах железобетонных балок. *European science*, (6 (55)), 59-62.
5. Uktamovich, S. B., Yuldashevich, S. A., Rahmonqulovich, A. M., & Uralbayevich, D. U. (2016). Review of strengthening reinforced concrete beams using cfrp Laminate. *European science review*, (9-10), 213-215.

6. Asatov, N., Jurayev, U., & Sagatov, B. (2019). Strength of reinforced concrete beams hardened with high-strength polymers. *Problems of Architecture and Construction*, 2(2), 63-65.
7. Sagatov, B., & Rakhmanov, N. (2019). Strength of reinforced concrete elements strengthened with carbon fiber external reinforcement. *Problems of Architecture and Construction*, 2(1), 48-51.
8. Ашрабов, А. А., & Сагатов, Б. У. (2016). О передаче напряжений через трещины железобетонных элементах. *Молодой ученый*, (7-2), 41-45.
9. Ашрабов, А. А., Сагатов, Б. У., & Алиев, М. Р. (2016). Усиление тканевыми полимерными композитами железобетонных балок с трещинами. *Молодой ученый*, (7-2), 37-41.
10. Sagatov, B. U. (2022). O'zbekistonda energiya tejamkor binolar qurilishining ahvoli. *Science and Education*, 3(1), 261-265.
11. Asatov, N. A., Sagatov, B. U., & Maxmudov, B. I. O. G. L. (2021). Tashqi to'siq konstruksiyalarini issiqlik fizik xususiyatlariga ta'siri. *Science and Education*, 2(5), 182-192.
12. Шукуров, И. С., Сагатов, Б. Ў., & Нияткул, Ф. (2022). Том конструкциясини энергия самарадорлигини оширишда маҳаллий материалларини қўллашнинг муқобил ечимлари. *Science and Education*, 3(4), 548-554.
13. Шукуров, И. С., Сагатов, Б. Ў., & Нарзикулов, Ф. Н. Ў. (2022). Биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш бўйича ривожланган мамлакатлар ва Ўзбекистонда амалга оширилаётган ишлар таҳлили. *Science and Education*, 3(4), 601-608.
14. Asatov, N. A., Shukurov, I. S., Sagatov, B. U., & Usmonova, M. O. (2022). Binolarning pollardagi issiqlik yo'qotishlar xisobi. *Science and Education*, 3(4), 390-395.
15. Матниязов, Б. И., Сагатов, Б. У., & Апроилов, А. А. И. (2023). Усиление железобетонных балок железнодорожных мостов композиционными материалами. *Science and Education*, 4(2), 687-691.
16. Sagatov, B. U. (2022). COMPOSITE MATERIALS FOR REINFORCING FERRO-CONCRETE ELEMENTS. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(3), 281-285.
17. Алиев, М. Р. (2020). Экспериментальное определение динамических характеристик кирпичных школьных зданий. *Academy*, (11 (62)), 66-70.
18. Rakhmonkulovich, A. M., & Abdumalikovich, A. S. (2019). Increase seismic resistance of individual houses with the use of reeds. *Modern Scientific Challenges And Trends*, 189.

19. Юсупов, У. Т., Алиев, М. Р., & Рузматов, И. И. (2021). Энергоэффективность новых жилых домов. *Science and Education*, 2(5), 131-143.
20. Юсупов, У. Т., Алиев, М. Р., & Илхомов, Р. (2021). Архитектурное решение энергоэффективных многоэтажных жилых домов. *Science and Education*, 2(5), 276-287.
21. Алиев, М. Р. (2022). ХАРАКТЕРНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМОВ СО СТЕНАМИ ИЗ СЫРЦОВОГО КИРПИЧА. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(3), 264-268.
22. Aliyev, M. R. (2022). Bino va inshootlarning konstruksiyalarini tekshirishning asosiy bosqichlari. *Science and Education*, 3(2), 98-102.
23. Asatov, N., Tillayev, M., & Raxmonov, N. (2019). Parameters of heat treatment increased concrete strength at its watertightness. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 97, p. 02021). EDP Sciences.
24. Рахмонов, Н. Э. (2020). Проблемы разработки отечественного синтетического пенообразователя. *Academy*, (11 (62)), 93-95.
25. Rahmonov, N. E. (2022). Energiya samarador uylar qurilishini qishloq sharoitida ommalashtirish istiqbollari. *Science and Education*, 3(2), 169-174.
26. Асатов, Н. А., & Рахмонов, Н. Э. (2022). ПУТИ УМЕНЬШЕНИЯ КРАЕВОГО ЭФФЕКТА ПРИ РАСЧЕТЕ КОНИЧЕСКОГО КУПОЛА С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ПРЕДНАПРЯЖЕННОГО ОПОРНОГО КОНТУРА. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(3), 260-263.
27. Ablayeva, U., & Normatova, N. (2019). Energy saving issues in the design of modern social buildings. *Problems of Architecture and Construction*, 2(1), 59-62.
28. Норматова, Н. А. (2020). Проектирование энергосберегающих зданий в условиях узбекистана. *Academy*, (11 (62)), 89-92.
29. Аблаева, Ў. Ш., & Норматова, Н. А. (2021). Тошкент: лойиҳалашнинг анъанавийликдан хозирги кунигача. *Science and Education*, 2(5), 206-216.
30. Аблаева, Ў. Ш., & Норматова, Н. А. (2021). Ўзбекистондаги мавжуд биноларнинг энергия тежамкор шамоллатиладиган тизимлари асосий системалари. *Science and Education*, 2(5), 193-205.
31. Норматова, Н. А. (2022). САНОАТ БИНОСИ ТАШҚИ ДЕВОРИНИНГ ИССИҚЛИК САМАРАДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ ВА ЕЧИШ. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(3), 224-227.
32. Испандиярова, У. Э. К. (2020). Усиление мостовых железобетонных балок высокопрочными композиционными материалами. *European science*, (6 (55)), 63-67.
33. Асатов, Н. А., & Испандиярова, У. Э. К. (2021). Бетон с комплексной добавкой на основе суперпластификатора и кремнийорганического полимера. *Academy*, (5 (68)), 6-10.

34. Карабеков, У. А., & Каримов, В. Ш. У. (2021). Использование ГИС-технологий в городах строителство. *Science and Education*, 2(5), 257-262.
35. Karabekov, U. A. (2022). IMPROVE THE USE OF GIS IN LAND MANAGEMENT FOR AGRICULTURE AND FARMERS. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(3), 256-259.
36. Karabekov, U. B. A. (2022). Qishloq xo'jaligi va landshaft kartalarini yaratishda GAT dasturlarini qo 'llash texnologiyasini takomillashtirish. *Science and Education*, 3(2), 163-168.
37. Gayrat, S., Salimjon, M. K., & Dilshod, Z. (2022). THE HEAT DOES NOT COVER THE ROOF OF RESIDENTIAL BUILDINGS INCREASE PROTECTION. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(2), 674-678.
38. Асатов, Н. А., & Саримсоков, С. Ш. (2022). ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВИСЯЧИХ СИСТЕМ. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(3), 232-237.
39. Sarimsoqov, S. S. (2022). Armaturalangan ikki qiyali yog 'och to 'sinni loyihalash. *Science and Education*, 3(2), 175-183.
40. Sarimsoqov, S. (2019). The main characteristics of the situational method of teaching a foreign language. In *SCIENCE AND PRACTICE: A NEW LEVEL OF INTEGRATION IN THE MODERN WORLD* (pp. 205-207).
41. Худайкулов, Н. Ж. (2021). Масофадан зондлаш технологияларидан харита тузиш ишларида фойдаланиш. *Science and Education*, 2(5), 217-222.
42. Худайкулов, Н. Д. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(3), 238-243.
43. Xudaykulov, N. D. (2022). Qishloq xo 'jaligi yerlarini masofadan zondlash texnologiyalarini zamonaviy dasturlar orqali qo 'llash. *Science and Education*, 3(2), 408-413.
44. Мусаев Ш. М. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КОЭФИЦИЕНТА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ДЛЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ ЛОТКОВ ИЗ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА //Current approaches and new research in modern sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 49-54.
45. Мусаев Ш. М. МЕТОДЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ОРОСИТЕЛЬНЫХ ЛОТКОВ ТИПА ЛК-60, ЛК-80 И ЛК-100 ИЗ ПОЛИЭФИРНОЙ СМОЛЫ //Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 190-195.
46. Мусаев Ш. М. Мероприятие сокращение загрязнение атмосферы вредными веществами //Me' morchilik va qurilish muammolari. – 2020. – С. 45.