

УДК 614.8.01

**MUTAXASSISLARNI TAYYORLASHDA TRENAJYOR-
SIMULYATORLARNING AHAMIYATI**

**ЗНАЧЕНИЕ ТРЕНАЖЕРОВ-СИМУЛЯТОРОВ В ОБУЧЕНИИ
СПЕЦИАЛИСТОВ**

**THE IMPORTANCE OF SIMULATORS IN THE TRAINING OF
SPECIALISTS**

Shirinov Kamoliddin Jurayevich – O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Fuqaro muhofazasi instituti kafedra katta o‘qituvchisi

*Шуринов Камолиддин Жураевич – старший преподаватель
Института гражданской защиты МЧС Республики Узбекистан*

*Shirinov Kamoliddin Jurayevich – senior lecturer at the Institute of Civil
Protection of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan*

Annotasiya: maqolada trenajyor va simulyatorlarga ta'rif berilgan, shuningdek xorijda va mamlakatimizda turli sohalarda trenajyor va simulyatorlardan foydalanish amaliyoti ko‘rib chiqilgan. Kasbiy tayyorgarlikning muhim yeleменти sifatida trenajyor va simulyatorlarning ahamiyati ko‘rsatib o‘tilgan. Mutaxassislarni tayyorlashda trenajyor-simulyatorlardan foydalanishning samaradorligini oshirish bo‘yicha takliflar tayyorlangan.

Kalit so‘zlar: o‘quv-moddiy baza; trenajyorlar; simulyatorlar, virtual voqeelik simulyatorlari, ta’lim muhiti.

Аннотация: в статье дается определение тренажерам и симуляторам, а также рассматривается практика использования тренажеров в различных отраслях промышленности за рубежом и в нашей стране. Подчеркивается важность тренажеров как определяющего элемента профессиональной подготовки. Подготовлены предложения по повышению эффективности использования тренажеров при обучении специалистов.

Ключевые слова: учебно-материальная база, тренажеры, симуляторы виртуальной реальности, образовательная среда.

Abstract: the article defines simulators and simulators, and examines the practice of using simulators in various industries abroad and in our country. The importance of simulators as a defining element of professional training is emphasized. Proposals have been prepared to improve the efficiency of using simulators in the training of specialists.

Keywords: educational and material base, simulators, virtual reality simulators, educational environment.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi aholisining barcha qatlamlarini favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish va to‘g‘ri harakat qilishga tayyorlash tizimining barqarorligi va sifati, o‘quv muassasalarining va aholi qatlamiga mos keladigan dasturlarning mavjudligiga, o‘qitishda qo‘llanilayotgan usul va uslublarga, uslubiy ta‘minotga, o‘qituvchilarning tayyorgarligi va o‘quv-moddiy bazaning holatiga bog‘liq.

XX asrning 50-yillaridan boshlab trenajyor va simulyatorlar transport, energetika, harbiy, meditsina, favqulodda vaziyatlardan muhofazalanish va boshqa sohalarida kasbiy tayyorgarlikning eng muhim elementi sifatida keng miqiyosda qo‘llanib kelinmoqda. Ushbu qurilmalar bo‘lajak mutaxassislarning hayoti va ish faoliyatidagi voqelikni sun‘iy yaratish imkonini beradi. Bu esa o‘z navbatida tinglovchilarda kasbiy ko‘nikmalarni shakllantirishni ta‘minlaydi.

Ushbu maqolaning maqsadi – xorijiy davlatlarda ta‘lim sohasiga trenajyorlar va simulyatorlarni tadbiq etish bo‘yicha amalga oshirilayotgan ishlarni tahlil qilish hisoblanadi. Xorijlik mutaxassislarning simulyatsiya tayyorgarligiga bag‘ishlangan ishlarini o‘rganish orqali orqali, quyidagi tadqiqot savollarga javob topish nazarda tutilgan:

mutaxassislik simulyatorlarining tavsifi (on-hands, job-place simulations), kasbiy tayyorgarlik usullari orasida ularning o‘rni, o‘ziga xos ta‘lim muhiti (learning environments) sifatida ularning farqi;

mutaxassislik simulyatorlarining pedagogik salohiyati; ta'lim oluvchilarning umumiy va maxsus kopetensiyalarni shakllantirishni samarali ta'minlash imkoniyatlari;

zamonaviy mutaxassislik simulyatorlari qanday texnologik poydevorga asoslangan; ta'lim maqsadlariga erishishni ta'minlaydigan real holatni modellashtirish jarayonlari qanday texnologik yechimlar orqali ta'minlanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Ta'kidlash lozimki, tadqiqotlar natijalari, trenajyor-simulyatorlar mutaxassislarni tayyorgarlashda muhim rol o'ynashini ko'rsatmoqda, jumladan Ingliz olimlari A.Martinez, F. & Lopezlar 2024 yil (Future of Safety) nomli jurnalida chop etgan "Future Trends in Earthquake Training Technologies" nomli, AQShlik olimlar S.Green, J. & Thompsonlar 2022 yil (Innovation in Disaster Management Journal) nomli jurnalida chop etgan "Innovations in Earthquake Preparedness Training" nomli ilmiy maqolalarida kelgusidagi tadqiqotlar yangi texnologiyalarni, masalan, IoT va AI ni integratsiya qilishga qaratilgan bo'lishi mumkinligi, bu yanada samarali o'qitish tizimlarini yaratishga yordam berishi, shuningdek, mavjud trenajyorlardan foydalanishni takomillashtirish muhim hisoblanishini ilmiy jihatdan asoslab bergan [9, 10].

Yurtimiz olimlari G'.O.Mavlonov, M.T.O'razboyev, Q.N. Ablullabekov, V.A.Ismoilov, N.N.Nishonov, V.I.Ulomov, N.A.Aripova, B.Y.Kurbanov va boshqalar ushbu sohada tadqiqotlar olib borib, turli yillarda o'z tadqiqotlari asosida muhim nazariy va amaliy natijalarga erishganlar.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot jarayonida qiyosiy usul, analiz va sintez usuli, induksiya va deduksiya usullari, tadqiqot natijalarini umumlashtirish kabi usullardan foydalanilgan.

Trenajyor so'zining lo'g'aviy ma'nosi ingliz tilidan train – tarbiyalash, o'qitish, mashq qildirish deb tarjima qilinadi. Trenajyor - bu har xil turdagi yuklarni yoki holatlarni (vaziyatni) sun'iy ravishda taqlid qiluvchi mexanik, dasturiy, elektr yoki kombinatsiyalashtirilgan o'quv-mashq qurilmasidir. Trenajyorlar tinglovchilar tomonidan bajaradigan muayyan ish siklini mashq

qildirishni, mashinani (mexanizmni) boshqarish bo'yicha bilim va amaliy ko'nikmalarni takomillashtirishni ta'minlaydi. Ular o'quv (immitatsiya qiluvchi) va sport trenajyorlariga bo'linadi. Trenajyorlar tinglovchilarning moddiy obyektini boshqarish uchun zarur bo'lgan kasbiy bilim va ko'nikmalarini shakllantirish va takomillashtirish uchun mo'ljallangan, o'rganuvchining haqiqiy obyektini boshqarishga xos bo'lgan harakatlarini takroran bajarish uchun mo'ljallangan texnik vosita [1].

Simulyator - imitator (odatda mexanik yoki kompyuter), uning vazifasi qandaydir jarayonni, apparat yoki transport vositasini boshqarishni taqlid qilishdir. Hozir ko'pincha "simulyator" so'zi kompyuter dasturlariga (odatda o'yinlarga) nisbatan qo'llaniladi. Kosmik kema (samolyot, tezyurar poyezd) salonining ichki qismini mutlaqo aniq takrorlaydigan kompyuter-mexanik simulyatorlarda kosmonavtlar, uchuvchilar, mashinistlar tayyorgarlikdan o'tkazilsa, sun'iy zilzilalarni hosil qilish imkoniyatiga ega bo'lgan zilzila simulyatorlari fuqarolarni zilzila vaqtida to'g'ri harakat qilishga tayyorlashga mo'ljallangan.

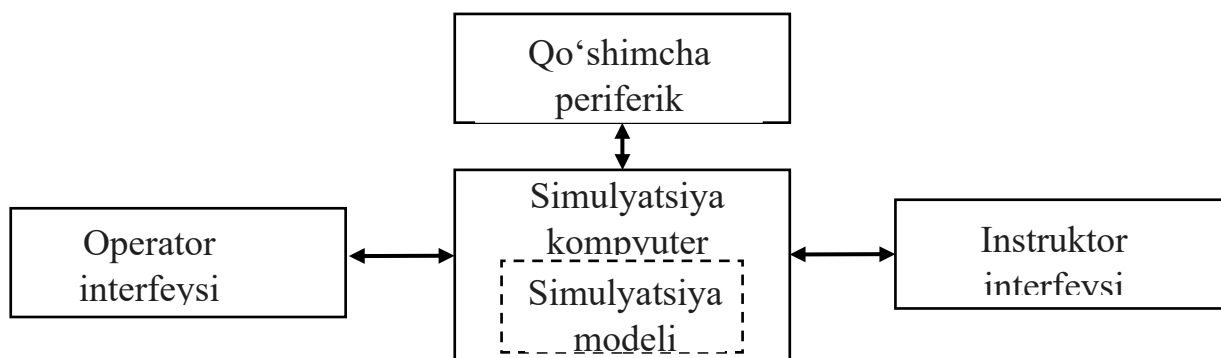
Rus tilidagi adabiyotlarda "trenajyor" va "simulyator" tushunchalari sinonim so'zlar sifatida ishlatiladi, texnik tizimlarni ishlab chiquvchilar esa ularni ekvivalent sifatida qo'llashadi: aviatsiya, muxandislik, harbiy va boshqa sohalarda qo'llaniladigan trenajyor komplekslari simulyator deb nomlanadi, kasbiy tayyorgarlikning tegishli uslubi "Simulyatorlarga asoslangan kasbiy o'qitish" (simulation-based training) deb nomlanadi [1]. Trenajyor deganda nafaqat kasbiy ko'nikmalarni shakllantirish va mustahkamlash uchun xizmat qiladigan vosita, shuningdek bilimlarni egallashga, turli qobiliyatlarni shakllantirishga hissa qo'shadigan har qanday o'qitish usullari va vositalari tushiniladi. Masalan, Rossiya Federatsiyasida maktablarda matematikani, rus va ingliz tillarini o'rgatishga, test sinovlarini topshirishga o'rgatishga mo'ljallangan trenajyorlar [2], oliy ta'lim muassasalarida talabalarga oliy matematika va materiallar qarshiligi [3], spektral tahlil [4] kabi fanlarni egallashlariga ko'maklashuvchi trenajyorlar va boshqa

shunga o'xshash o'qitish tizimlari o'quvchilar va talabalarda turli o'quv vazifalarini yechishda mustahkam ko'nikmalar hosil qilish maqsadida qo'llanib kelinmoqda.

Shunday qilib, berilgan mavzu bo'yicha tipik amaliy muammolarni hal etishga mo'ljallangan kompyuter savolnomalari va amaliyotlari ham trenajyorlar deb nomlanib kelinmoqda [1]. Kompyuter trenajyorlari texnik o'qitish vositalarining o'ziga xos turi hisoblanib, ta'lim jarayonida ularni samarali qo'llash orqali ta'lim sifati va samaradorligini keskin oshirishga erishiladi.

Yuqorida keltirilgan yondashuvga nisbatan torroq yondashuv mavjud bo'lib, bunda trenajyorlar xodimlarni kasbiy tayyorgarligi samaradorligini oshirish vositasi sifatida qaraladi. Trenajyorlar motor ko'nikmalarni rivojlantirish (transport vositalarini boshqarish, tibbiy manipulyatsiyalar, qurollardan otish va boshqalar), farqni aniqlash maqsadida keng qo'llanib kelinmoqda (texnika va tibbiy diagnostika). Bundan tashqari ushbu o'quv tizimlari ijrochidan algoritm bo'yicha xatosiz harakatlarni bajarish talab qilinganda samarali hisoblanadi (masalan: aviatsiya dispetcherlari va elektrostansiyalar operatorlari harakati). Trenajyorlarning ahamiyati mutaxassislarni g'ayritabiiy va favqulodda holatlarda qimmatbaho va xavfli komplekslarni boshqarishga tayyorlashda yana ham ortadi (uchuvchilar, navigatorlar, atom elektrstansiyalari operatorlari, burg'ulash qurilmalari, kimyo zavodlari operatorlari va boshqalar) [5].

Kasbiy vazifalarni bajarish ijrochilarning hayotida kundalik xavf bilan bog'liq bo'lgan hollarda (masalan, qutqaruvchilar, harbiy xizmatchilar) trenajyor amaliyoti o'qitishning eng muhim vositasiga aylanadi, uning samaradorligiga jangovar holatda shaxsiy tarkibning omon qolishi bevosita bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ham, bugungi kunda barcha turdagi qo'shinlarning jangovar tayyorgarligi muntazam ravishda juda ko'p turli maqsadlarda qo'llaniladigan trenajyorlardan foydalanishni o'z ichiga oladi. U yoki bu sohada mutaxassislarni tayyorlashga mo'ljallangan barcha zamonaviy trenajyor komplekslarining umumiy tuzilishi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Zamonaviy trenajyor komplekslarining umumiy tuzilishi [6].

Trenajyorlar uchta zarur qismga ega bo'lishi lozim:

konstruktiv qism (operator ish joyining aniq nusxasi); dasturiy ta'minot qismi (uskunalar va jarayonlarning mos modeli); didaktik qism (operator harakatlarini baholash va monitoring qilish dasturi va boshqa turli darajadagi muhim xizmat dasturlarini o'z ichiga olgan o'qituvchining ish joyi).

Trenajyorlarning asosiy tarkibiy elementlari quyidagilardir:

kirish-chiqarish tizimi orqali operator interfeysiga ulangan modellashtiruvchi kompyuter, shuningdek, simulyatorida o'qitish jarayonida simulyatsiya qilinadigan real obyektlar va faoliyat tizimlarini tavsiflovchi simulyatsiya modeli. Ushbu model haqiqiy obyektning boshqarish bo'yicha operatorning ishlashi paytida yuzaga keladigan holatlarga o'xshash shartlar va omillarni sun'iy ravishda takrorlashni ta'minlaydi [6]. Shu bilan birga, simulyator nafaqat texnik obyektlar va tizimlarning faoliyatini, balki ularning ishlashining tashqi muhitini ham simulyatsiya qiladi. Bundan tashqari, u operator ko'rgan va his qiladigan hamma narsani takrorlaydi;

operator interfeysi talabaga texnik tizimning boshqaruv elementlarini haqiqiy ishlab chiqarish jarayonida bo'lgani kabi boshqarish imkonini beradi. Operatorning faoliyati, shu jumladan uning g'ayritabiiy va favqulodda vaziyatlardagi harakatlari batafsil tartibga solinadi. Bu faoliyatning sifati ishlash, ishonchlilik, intensivlik, xatolik nuqtai nazaridan aniqlanadi[6];

o'qituvchi interfeysi, uning yordamida o'qituvchi o'quv ssenariysini va simulyatsiya qilingan jarayonning dastlabki holatini tanlaydi, uning parametrlarini o'zgartiradi yoki atrof-muhit sharoitlarini o'zgartiradi, tanqidiy va favqulodda vaziyatlarni belgilaydi va hokazo. Talabalarning harakatlari haqidagi ma'lumotlarga asoslanib, murabbiy mashg'ulot natijalarini tahlil qiladi, kursantlar tomonidan yo'l qo'yilgan xatolarni tahlil qiladi, topshiriqlarni bajarish tezligini va ularning murakkablik darajasini o'zgartiradi;

simulyatsiya qilingan ish joyining haqqoniyligini oshirish uchun zarur bo'lgan asboblardan paneli, turli qurilmalar, qo'shimcha periferik uskunalardan.

Tahlil va natijalar. Tahlil shuni ko'rsatadiki, o'tgan asrning 90-yillaridan boshlab kasb-hunar ta'limida simulyatorlardan tobora ko'proq foydalanilmoqda. Iqtisodiyotning turli sohalari vakillari kasbiy faoliyatni sun'iy ravishda taqlid qilish tizimi yuqori kurs talabalari va o'z faoliyatini endi boshlayotgan yosh xodimlarni tayyorlash uchun juda samarali bo'lishi mumkinligini ta'kidlashmoqda. Haqiqiy ishlab chiqarish jarayoniga hali kirish imkoniga ega bo'lmagan holda, ular murakkab birliklar, mashinalar va boshqaruv tizimlarining maketlari va "raqamli egizaklari" bilan o'zaro aloqada bo'lish orqali bebaho tajribaga ega bo'lishadi.

Simulyatorlardan foydalanish faol va interaktiv ta'limning boshqa shakllari qatorida kasbiy ta'lim va kasb-hunar ta'limi sifatini oshirishga yordam beruvchi vosita sifatida qaraladi. Zamonaviy IT-yechimlar simulyatorlarning ta'lim salohiyatini oshiradi, bu esa o'quvchilarning keyinchalik ishlashi kerak bo'lgan sharoitlarni aniqroq takrorlash imkonini beradi. Biroq, texnologik imkoniyatlarning kengayishi o'z-o'zidan bu tizimlarning ta'lim tashkilotlarida ommaviy joriy etilishini kafolatlamaydi.

Ommaviy kasb-hunar ta'limi uchun simulyatorlarning vazifalari nimadan iborat, qaysi hollarda ulardan foydalanish pedagogik nuqtai nazardan samarali va shu bilan birga iqtisodiy jihatdan oqlanadi - bu savollar hali ham ochiqlicha qolmoqda va trenajyorlar yangi sohalarga kirib kelganida yana bir marta kun

tartibiga chiqadi. Ulardan foydalanish samaradorligi birinchi qarashda aniq ko‘rinmaydi va har safar alohida asoslashni talab qiladi.

Kasbiy tayyorgarlikning ushbu segmentida simulyatorlardan foydalanish samaradorligi qo‘shimcha tadqiqotlarni talab qiladi. Kasbiy ta‘lim didaktikasi asoslarini aniqlamasdan turib trenajyorlarni keng joriy etib bo‘lmaydi. A.Xalid va uning hamkasblari ta‘kidlaganidek, haligacha ta‘limida trenajyorlarni qo‘llash to‘liq asoslanmagan. [7].

Ta‘limda qo‘llaniladigan simulyatsiyalarining kelajakdagi istiqbollarini muhokama qilishda ularni loyihalash va qo‘llash ta‘lim nuqtai nazaridan mazmunli bo‘lgan kontekstlarni aniqroq aniqlash lozim. Simulyatorlar asosida hal qilingan muammolar, trenajyor mashg‘ulotlari natijasida hosil bo‘lgan natijalarni kengroq ko‘rib chiqish talab etiladi [8].

Simulyatorlar yordamida o‘qitishning an‘anaviy modeli D.Dyui konsepsiyasiga muvofiq shakllantirilgan. Bu tinglovchilarda ma‘lum bir ish joyini egallash uchun zarur bo‘lgan kasbiy ko‘nikmalarni shakllantirishni ta‘minladi. Bunda simulyatorlar asosida kasbiy tayyorgarlikni tashkil etishning yetakchi uslubiy tamoyillari amalda o‘rganish, shuningdek, o‘qituvchidan fikr-mulohazalarni olish edi. Tinglovchilarning harakatlari batafsil tartibga solingan; "faoliyatga kirishish" vazifasi mashinaning ishlashini yoki murakkab texnik tizimning ishlashini ta‘minlaydigan mehnat harakatlari va qarorlar qabul qilish algoritmlarini o‘zlashtirish sifatida talqin qilinardi. O‘quv jarayonida instruktorning roli ustun edi.

Bugungi kunda simulyatorlardan amaliy mashg‘ulotlar uchun vosita sifatida loyihalash, ulardan foydalanish dolzarb bo‘lib qolmoqda. So‘nggi o‘n yillikda simulyatorlar asosida o‘qitish tizimlarini ishlab chiqish butunlay boshqacha yo‘nalishni egalladi. Simulyatorlarning funkcionalligi AQSH, G‘arbiy Yevropa va Xitoy tadqiqotchilari tomonidan konstruktiv pedagogika nuqtai nazaridan baholanmoqda.

Ushbu konsepsiya doirasida bilim o'qituvchi tomonidan o'quvchiga unchalik ko'p berilmaydi, balki o'quv jarayonida uning o'zi tomonidan yaratiladi va quriladi. Bunday ta'lim samaradorligining yeng muhim sharti - talabaning mustaqilligi va faolligi, o'z faoliyatini tashkil yetish qobiliyati, kasbiy muammolarni ongli va mas'uliyat bilan hal qilish qobiliyatidir. Kasbiy ta'lim va o'qitish jarayoni ko'rib chiqiladigan konseptual asosning o'zgarishi bilan trenajyorlarni o'qitishga qo'yiladigan funksional talablar ham o'zgaradi.

Xulosa va takliflar.

Yuqoridagi fikr va mulohazalarni umumlashtirib quyidagicha xulosa qilish mumkin:

- professional simulyator endilikda talabaga yuqori darajadagi erkinlikni ta'minlovchi, sinov va xatolikka yo'l qo'yadigan va shu asosda kasbiy identifikatsiya qilish uchun imkoniyatlar yaratadigan vosita sifatida qaraladi;
- zamonaviy trenajyor-simulyator talaba faoliyat yuritadigan moddiy muhitni virtual yaratish uchun emas, balki kasbiy faoliyat tuzilishi va professional faoliyati davomida u hal qilishi kerak bo'lgan ishlab chiqarish vazifalarini modellashtirishga xizmat qilishi lozim.

Mutaxassilarni tayyorlashda trenajyor-simulyatorlardan foydalanishning samaradorligini oshirish bo'yicha quyidagilar taklif etiladi:

- yangi texnologiyalarni rivojlantirish va joriy etish: mavjud trenajyor-simulyatorlarni takomillashtirish va yangilarini ishlab chiqishda sun'iy intellekt, mashinaviy o'rgatish kabi yangi texnologiyalarini joriy etishni davom ettirish, ularni yaratishda so'nggi ilmiy ma'lumotlar va xavfsizlik tendensiyalarini hisobga olish;
- trenajyor-simulyatorlardan foydalanishni kengaytirish: trenajyor-simulyatorlardan nafaqat ta'lim muassasalarida foydalanishni yo'lga qo'yish, balki ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sohasida ham qo'llash maqsadga muvofiq;

- tadqiqotlar va baholashlar o'tkazish: trenajyor-simulyatorlarning samaradorligini oshirib borish uchun doimiy ravishda ilmiy tadqiqotlar va baholashlar o'tkazib borish;

Xulosa o'rnida o'uni ta'kidlash mumkinki, simulyatorlarni kasbiy ta'lim amaliyotiga chinakam integratsiya qilish va ulardan haqiqatan ham samarali foydalanish uchun bir qator psixologik, pedagogik, didaktik, tashkiliy va texnologik muammolarni hal qilish kerak bo'ladi. Ushbu muammolarni shakllantirish va hal qilish zamonaviy raqamli pedagogikaning muhim vazifalari hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Bell B. S., Kanar A. M., Kozlowski S. W.J. (2008) Current Issues and Future Directions in Simulation-Based Training.
2. Klikov V.V., Yelsov A. A., Shatlov K. G. (2006) Interaktivniye kompyuterniye trenajeri po integralnomu ischisleniyu i differentsialnim uravneniyam // Izvestiya Tomskogo politexnicheskogo universiteta. Texnicheskiy injiniring. T. 309. № 2. S. 255–260.
3. Solovov A.V., Mishuk V. T. (2007) Intellektualniye trenajeri i virtualniye laboratorii: ucheb. posobiye. Samara: SGAU.
4. Mavritsina T. P. (2000) Obuchayushiye trenajeri. M.: MEI.
5. Bashmakov A. I., Bashmakov I. A. (2003) Razrabotka kompyuternix uchebnikov i obuchayushix sistem. M.: Filin'.
6. Bolelov E. A., Proxorov A.V., Prokofyev I. O. (2018) Aviatsionniye trenajeri: ucheb. posobiye. M.: Izd. dom Akademii Jukovskogo.
7. Khaled A., Gulikers J., Biemans H., van der Wel M., Mulder M. (2014) Characteristics of Hands-On Simulations with Added Value for Innovative Secondary and Higher Vocational Education // Journal of Vocational Education & Training. Vol. 66. Iss. 4. P. 462–490.

8. Shukshunov V. YE. (2005) Trenajerniye kompleksi i trenajeri: texnologii razrabotki i opit ekspluatatsii. M.: Mashinostroyeniye.
9. Martinez, A., & Lopez, F. (2024). *Future Trends in Earthquake Training Technologies*. Future of Safety.
10. Green, S., & Thompson, J. (2022). *Innovations in Earthquake Preparedness Training*. Innovation in Disaster Management Journal.