

## FIZIKA TA'LIMIDA VIRTUAL LABORATORIYALARNI O'RNI

*Olimjonova Dilshodaxon<sup>1</sup>,*

*Alijonova Zahroxon<sup>1</sup>,*

*O'ktamaliyev Bekzod<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Namangan davlat pedagogika instituti Fizika yo'nalishi talabasi

<sup>2</sup>Namangan davlat pedagogika instituti katta o'qituvchisi

Elektron pochta: [dilshodaolimjonova45@gmail.com](mailto:dilshodaolimjonova45@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19828524>

**Annotsatsiya.** *Sun'iy intellekt (AI)ning ta'lim, ayniqsa fizika ta'limidagi roli va imkoniyatlari yoritilgan. AI yordamida simulyatsiyalarni tez va oson yaratish, ularni shaxsiylashtirish hamda o'quv jarayoniga integratsiya qilish imkoniyati ta'kidlanadi. Bunday simulyatsiyalar o'quvchilarning faolligini oshiradi, murakkab hodisalarni tushunishni yengillashtiradi va tanqidiy fikrlashni rivojlantiradi.*

**Kalit so'zlar:** *sun'iy intellekt, simulyatsiyalar, integratsiya.*

**Аннотация.** *В статье освещается роль и потенциал искусственного интеллекта (ИИ) в образовании, особенно в преподавании физики. Подчеркивается возможность быстрого и легкого создания симуляций с использованием ИИ, их персонализации и интеграции в учебный процесс. Такие симуляции повышают вовлеченность студентов, облегчают понимание сложных явлений и развивают критическое мышление.*

**Ключевые слова:** *искусственный интеллект, моделирование, интеграция.*

**Annotation.** *The role and potential of artificial intelligence (AI) in education, especially physics education, are highlighted. The possibility of quickly and easily creating simulations using AI, personalizing them, and integrating them into the learning process is emphasized. Such simulations increase student engagement, facilitate understanding of complex phenomena, and develop critical thinking.*

**Keywords:** *artificial intelligence, simulations, integration.*

Sun'iy intellekt (AI) ilm-fan va ta'limning ajralmas qismiga aylanmoqda, u nafaqat jarayonlarni avtomatlashtirishni, balki ta'lim maqsadlari uchun murakkab, shaxsiylashtirilgan

kontentni dinamik yaratishni ham taklif qilmoqda. Bu bilan o'qituvchilar hozirda imtihonlar yaratmoqda, virtual repetitorlar yaratmoqda, talabalar uchun yozuvchi yordamchilar yaratmoqda va o'qitish hamda o'rganishni qo'llab-quvvatlash uchun turli kuchli vositalarni ishlab chiqmoqda. Yangi imkoniyat — jismoniy hodisalar va modellarning sun'iy intellekt yordamida yaratilgan simulyatsiyalarini ishlab chiqishdir. Biz hali "Kompyuter, vodorod atomidagi elektronlarning kvant to'liq funksiyalarini tasvirlovchi matematik simulyatsiya yarat" deb aytish bosqichiga yetmaganmiz, lekin biz bunga unchalik uzoq emasmiz [1].

O'qituvchilar o'quvchilarning o'qishini qo'llab-quvvatlashda kompyuter simulyatsiyalarining ahamiyatini uzoq vaqtdan beri tan olishadi. Simulyatsiyalar matn, formulalar, videolar va jismoniy namoyishlar kabi an'anaviy o'quv materiallarini to'ldiradi, interaktivlik orqali faollikni rag'batlantirish, murakkab hodisalarni soddalashtirish, aniq modellarga urg'u berish va izlanish o'rganishni ta'minlash imkonini beradi. Bundan tashqari, ular asosiy fizik parametrlarni, jumladan, real dunyo cheklovlaridan tashqarida bo'lganlarni (masalan, vaqtni to'xtatish) boshqarishga imkon beradi, shuningdek, talabalar mulohazasi va fikrlash jarayonini rag'batlantiradi. Simulyatsiyalarning o'qishga ta'siri turli ta'lim darajalarida, boshlang'ich ta'limdan tortib ilg'or akademik ta'limgacha yaxshi hujjatlashtirilgan [2].

ChatGPT (OpenAI) va Claude (Anthropic) kabi sun'iy intellekt modellari yordamida ta'simulyatsiya tuzilgan matnli so'rovlar orqali yaratilishi mumkin, bu esa simulyatsiya ishlab chiqishni osonroq qiladi. Bu yondashuv o'qituvchilar va talabalarga dasturlash bo'yicha mutaxassisliksiz simulyatsiyalarni loyihalash va moslashtirish imkonini beradi [3].

AI tomonidan yaratilgan simulyatsiyalar o'quv maqsadlariga qarab fizika ta'limiga turli usullarda integratsiya qilinishi mumkin. O'qituvchi maxsus simulyatsiya yaratib, ma'ruza davomida yoki kurs veb-saytida qo'shimcha material sifatida taqdim etishi mumkin. Yoki, talabalar simulyatsiyalarni yaratish va takomillashtirish vazifalarini bajarishlari mumkin, bu sinf ichida (dastlabki natijalarda ko'rsatilganidek) yoki uy vazifalarining bir qismi sifatida amalga oshiriladi. Bundan tashqari, oldindan yaratilgan simulyatsiyalar interaktiv sinf mashqlariga kiritilishi mumkin, bunda o'quvchilar parametrlarni boshqarib, natijalarni real vaqt rejimida tahlil qilishadi [4].

Mualliflar ushbu yondashuvni turli o'quv muhitlarida, jumladan, instruktor boshchiligidagi namoyishlar, talabalar tomonidan boshqariladigan sinfda topshiriqlar va uyga olib ketiladigan mashqlar yordamida sinovdan o'tkazishgan. Ushbu amalga oshirishlar fizika ta'limida sun'iy intellekt

tomonidan yaratilgan simulyatsiyalarning moslashuvchanligi va potentsial ta'sirini namoyish etadi. Ushbu arizalarning dastlabki natijalari keyinroq muhokama qilinadi [5].

PhET kabi mavjud fizika simulyatsiyasi platformalari qimmatli ta'lim resurslarini taqdim etadi va fizika ta'limida keng qo'llaniladi. Biroq, ular barcha o'qitish ehtiyojlarini qamrab olmaydi. Ba'zi mavzularda mos simulyatsiyalar yo'q, boshqalari esa muayyan jihatlarni ta'kidlashda cheklangan moslashuvchanlikka ega. Bundan tashqari, simulyatsiyalarni o'zgartirish yoki ishlab chiqish ko'pincha dasturlash bo'yicha tajriba va katta vaqt sarfini talab qiladi, bu esa o'qituvchilarning maxsus o'zgartirishlar kiritish imkoniyatini cheklaydi [6].

An'anaviy simulyatsiya vositalaridan farqli o'laroq, sun'iy intellekt tomonidan yaratilgan modellar tez yaratilishi, maxsus o'rganish ehtiyojlariga moslashtirilishi va dasturlash bo'yicha tajribasiz iterativ tarzda o'zgartirilishi mumkin [7].

Talabalar uchun simulyatsiyalar yaratish va takomillashtirish ishtirokni oshirish, tushunishni chuqurlashtirish va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Parametrlarni o'zgartirish, bashoratlarni sinash va natijalarni nazariy modellar bilan taqqoslash tanqidiy fikrlash va tahliliy mulohazani rag'batlantiradi, shuningdek, model cheklovlaridan xabardorlikni oshiradi [8].

Pedagogikadan tashqari, sun'iy intellekt yordamida yaratilgan simulyatsiyalar talabalarni sun'iy intellektni ilmiy tadqiqot vositasi sifatida tanishtiradi, fizika ta'limini zamonaviy hisoblash usullari bilan bog'laydi. Ushbu simulyatsiyalarni mavjud resurslar, tadqiqot asosida tasdiqlangan pedagogika va tegishli yo'riqnomalar bilan birlashtirish moslashuvchan, kengaytiriladigan va tejamkor yechimni taqdim etadi. To'liq ta'sirini baholash uchun qo'shimcha tadqiqotlar zarur bo'lsa-da, bu yondashuv fizika ta'limida simulyatsiyalarning rolini kengaytirishga umid qiladi [9].

AI tomonidan yaratilgan simulyatsiyalar moslashuvchanlik va tez moslashtirishni taklif qilsa-da, ular sezilarli cheklovlar bilan ham ajralib turadi. Birinchidan, ular gallyutsinatsiyalarni ko'rsatishi, jismoniy noto'g'ri modellar yoki hisoblashdagi nomuvofiqliklar paydo bo'lishi mumkin. Ikkinchidan, mutaxassislar tomonidan ishlab chiqilgan simulyatsiyalardan farqli o'laroq, ular ko'pincha talabalar ishtirokini shakllantiruvchi va kontseptual rivojlanishni yo'naltiruvchi samarali cheklovlarga ega emas. Nihoyat, ular pedagogik kontent bilimlarini o'z ichiga olmaydi, bu esa o'quv dizaynini tadqiqotga asoslangan o'qitish strategiyalari bilan moslashtirishda juda muhimdir. Shuning uchun,

sun'iy intellekt tomonidan yaratilgan simulyatsiyalar mavjud ta'lim resurslarining o'rnini bosuvchi emas, balki qo'shimcha vosita sifatida ko'rilishi kerak.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

- [1]. Z. Bahroun, C. Anane, V. Ahmed, and A. Zacca, "Transforming education: A comprehensive review of generative artificial intelligence in educational settings through bibliometric and content analysis," *Sustainability* 15, 12983 (2023).
- [2]. G. Kortemeyer, "Ethel: A virtual teaching assistant," *Phys. Teach.* 62, 698–699 (2024).
- [3]. K. E. Avila, S. Steinert, S. Ruzika, J. Kuhn, and S. Küchemann, "Using ChatGPT for teaching physics," *Phys. Teach.* 62, 536–537 (2024).
- [4]. S. Küchemann, S. Steinert, J. Kuhn, K. Avila, and S. Ruzika, "Large language models—Valuable tools that require a sensitive integration into teaching and learning physics," *Phys. Teach.* 62, 400–402 (2024).
- [5]. S. Steinert, K. E. Avila, J. Kuhn, and S. Küchemann, "Using GPT-4 as a guide during inquiry-based learning," *Phys. Teach.* 62, 618–619 (2024).
- [6]. N. Finkelstein et al., "High-tech tools for teaching physics: The physics education technology project," *Merlot J. Online Learn. Teach.* 2, 110–121 (2006).
- [7]. E. F. Redish and J. M. Wilson, "Student programming in the introductory physics course: Muppet," *Am. J. Phys.* 61, 222–232 (1993).
- [8]. W. Christian and Mario Belloni, *Physlets: Teaching physics with Interactive Curricular Material* (Prentice Hall PTR, 2000).
- [9] OpenAI, ChatGPT: Language model by OpenAI, <https://chat.openai.com/>, accessed Dec. 2, 2024.