



<https://doi.org/10.70728/c.series.ped.v08.i09.139>

SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA ALGORITMLASH VA DASTURLASH FANIDAN TAQDIMOT TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI

*Aripov Masud Marufovich - Qo‘qon davlat universiteti, Raqamli texnologiyalar
va sun‘iy intellekt kafedrasi professori, texnika fanlari nomzodi*

Annotatsiya. Ushbu maqolada sun'iy intellekt (SI) vositalari yordamida dasturlash fanlari bo'yicha o'quv taqdimotlarini avtomatik tarzda tayyorlash texnologiyasi tavsiya etiladi. Zamonaviy generativ til modellari nafaqat matnli kontent, balki tuzilmaviy, vizual va dasturiy elementlarni ham birgalikda generatsiya qilish imkoniyatiga ega bo'lib, bu o'qituvchilar uchun sifatli o'quv materiallarini tayyorlash vaqtini sezilarli darajada qisqartiradi. Maqolada taqdimot tayyorlashning bosqichma-bosqich metodologiyasi — talabni tahlil qilish, dizayn tizimini shakllantirish, kontentni (tushuncha, psevdokod, dasturiy kod, murakkablik tahlili va bosqichma-bosqich yechim) generatsiya qilish hamda avtomatlashtirilgan sifat nazoratidan iborat jarayon — batafsil yoritilgan. Taklif etilgan texnologiya “Asosiy saralash algoritmlari” mavzusidagi 15 slaydli taqdimot misolida amalda sinovdan o'tkazilgan. Natijalar SI vositalarining o'quv-metodik materiallar tayyorlashda samarali qo'llanilishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, o'quv taqdimot, generativ til modellari, dasturlash ta'limi, avtomatlashtirilgan kontent yaratish, PowerPoint, algoritmlar.

Аннотация. В статье рассматривается технология автоматизированной подготовки учебных презентаций по программированию с использованием инструментов искусственного интеллекта (ИИ). Показано, что современные генеративные языковые модели способны одновременно создавать текстовый, структурный, визуальный и программный контент, что существенно сокращает время подготовки качественных учебных материалов. Описана пошаговая методология: анализ требований, формирование дизайн-системы, генерация контента (принцип работы, псевдокод, программный код, анализ сложности, пошаговое решение примера) и автоматизированный контроль качества. Технология апробирована на примере презентации «Основные алгоритмы сортировки» из 15 слайдов. Результаты подтверждают эффективность применения ИИ при подготовке учебно-методических материалов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, учебная презентация, генеративные языковые модели, обучение программированию, автоматизированное создание контента, PowerPoint, алгоритмы.

Abstract. This article presents a technology for the AI-assisted automated preparation of educational presentations on programming topics. It is shown that modern generative language models can simultaneously produce textual, structural, visual, and code-based content, substantially reducing the time required to prepare high-quality instructional materials. A step-by-step methodology is described, comprising requirement analysis, design-system formation, content generation (working principle, pseudocode, source code, complexity analysis, and step-by-step example solving), and automated quality control. The proposed technology was tested on a 15-slide presentation on basic sorting algorithms. The results confirm the effectiveness of AI tools in preparing educational and methodological materials.

Keywords: artificial intelligence, educational presentation, generative language models, programming education, automated content generation, PowerPoint, algorithms.

1. Kirish. Zamonaviy oliy ta'lim tizimida o'qitish sifatini oshirishning muhim omillaridan biri sifatli va tizimli o'quv-metodik materiallarni, xususan taqdimotlarni tayyorlashdir. Dasturlash fanlari bo'yicha taqdimotlar boshqa fanlarga nisbatan o'ziga xos xususiyatga ega: ular nafaqat nazariy tushunchalarni, balki algoritmik mantiq, psevdokod, dasturiy kod va murakkablik tahlilini ham izchil hamda vizual jihatdan tushunarli tarzda taqdim etishi lozim. An'anaviy usulda bunday taqdimotni tayyorlash o'qituvchidan sezilarli vaqt va dizayn ko'nikmalarini talab qiladi.

So'nggi yillarda katta til modellariga (Large Language Models) asoslangan sun'iy intellekt tizimlarining rivojlanishi o'quv kontentini avtomatik generatsiya qilish imkoniyatlarini tubdan kengaytirdi. Bunday tizimlar nafaqat matnni, balki dasturiy kodni, matematik ifodalarni va hatto strukturaviy vizual elementlarni (diagramma, jadval, grafik) ham generatsiya qila oladi. Shu sababli SI vositalaridan foydalangan holda dasturlash bo'yicha taqdimot tayyorlashning yagona, takrorlanuvchi texnologiyasini ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Ushbu maqolaning maqsadi — sun'iy intellekt vositalari yordamida dasturlash fanlari bo'yicha o'quv taqdimotlarini tayyorlashning bosqichma-bosqich texnologiyasini ishlab chiqish va uni amaliy misolda sinovdan o'tkazishdan iborat.

2. Mavzuning dolzarbligi va adabiyotlar tahlili

Ta'limda sun'iy intellekt qo'llanilishi masalalari xalqaro ilmiy adabiyotlarda keng yoritilgan. Xususan, Mishra va Koehler tomonidan taklif etilgan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) modeli o'qituvchining texnologik, pedagogik va predmet bilimlarini uyg'unlashtirish zarurligini asoslab beradi [1]. Zawacki-Richter va hammualliflarining tizimli sharhi oliy ta'limda SI qo'llanilishining to'rtta asosiy yo'nalishini — profilaktik baholash, o'quv jarayonini moslashtirish, kontent generatsiyasi va ma'muriy jarayonlarni avtomatlashtirishni ajratib ko'rsatadi [2]. Holmes, Bialik va Fadel esa SI texnologiyalarining ta'lim jarayoniga integratsiyasi uchun amaliy asosni taqdim etadi [3].

Generativ til modellarining texnik asoslari, xususan Transformer arxitekturasini, Vaswani va hammualliflarining ishida bayon qilingan [4], bu esa keyinchalik matn, kod va strukturaviy ma'lumotlarni birgalikda generatsiya qila oladigan zamonaviy modellarning

(masalan, GPT-4) yaratilishiga asos bo'ldi [5]. Shunga qaramay, mavjud tadqiqotlarda SI vositalarining aynan dasturlash fanlari bo'yicha taqdimot tayyorlashdagi amaliy qo'llanilishi, xususan psevdokod, dasturiy kod va vizual algoritmik tasvirlarni izchil birlashtirish metodologiyasi yetarlicha yoritilmagan. Ushbu bo'shliq ushbu maqolaning ilmiy yangiligini belgilaydi.

O'zbekistonlik tadqiqotchilarning ishlarida ham mazkur mavzu turli jihatdan yoritilgan. Ilyasova Z.K. informatika ta'limida sun'iy intellekt texnologiyalarining metodologik asoslarini, jumladan adaptiv o'qitish tizimlari va individuallashtirilgan yondashuvlarni tizimli tahlil qiladi [9]. Turdaliyeva N.A. sun'iy intellekt elementlarini informatika ta'limiga fundamental, kasbiy-amaliy va umumta'limiy darajalarda integratsiya qilish masalalarini o'rganadi [11], Jumabayev A.T. esa pedagogik faoliyatda SI texnologiyalaridan foydalanishning amaliy jihatlarini, xususan ta'lim jarayonini avtomatlashtirish va individual yondashuvni yoritadi [10]. Dasturlash ta'limi metodikasi bo'yicha Yusupov D.T. va Qurbonova F.T. zamonaviy o'qitish usullari va yondashuvlarini tahlil qilsa [7], Abdullayev A.N. va Kulmirzayeva Z.U. dasturlash tillarini o'qitishda multimedia texnologiyalaridan foydalanishning didaktik xususiyatlarini o'rganadi [8]. Ushbu ishlar mazkur maqolaning metodologik asosini boyitishga xizmat qiladi, biroq ularning hech birida SI yordamida taqdimot tayyorlashning to'liq texnologik jarayoni (dizayn tizimidan tortib avtomatlashtirilgan sifat nazoratigacha) yaxlit holda ko'rib chiqilmagan.

3. Tadqiqot metodologiyasi

Taklif etilgan texnologiya oltita ketma-ket bosqichdan iborat bo'lib, ular 1-jadvalda umumlashtirilgan.

Bosqich	Nomi	Mazmuni
1	Talabni tahlil qilish	Foydalanuvchi so'rovi (mavzu, auditoriya darajasi, slaydlar soni, talab qilinadigan elementlar) tahlil qilinadi va taqdimotning mazmuniy rejasi (struktura) avtomatik shakllantiriladi.
2	Dizayn tizimini shakllantirish	Mavzuga mos rang palitrasi (dominant, ikkilamchi va urg'u ranglar), tipografik shkala va vizual motiv tanlanadi; bu barcha slaydlar davomida izchil saqlanadi.
3	Kontent generatsiyasi	Har bir mavzu birligi uchun tushuncha (ishlash prinsipi), psevdokod, dasturiy kod, murakkablik tahlili va bosqichma-bosqich yechilgan misol parallel ravishda yaratiladi.
4	Vizual elementlar generatsiyasi	Diagrammalar (masalan, daraxt tuzilmalari), grafiklar, jadvallar va massiv-vizualizatsiyalar dasturiy kod orqali avtomatik chiziladi.
5	Avtomatlashtirilgan sifat nazorati	Fayl formatini tekshirish (validatsiya), matnning slayd chegarasidan chiqib ketishini aniqlash va slaydlarni tasvirga aylantirib vizual ko'rikdan o'tkazish orqali xatolar bartaraf etiladi.

6	Iterativ takomillashtirish	Foydalanuvchi mulohazalari (masalan, muayyan mavzuni chuqurroq yoritish so'rovi) asosida tuzilma va kontent qayta ko'rib chiqiladi.
---	----------------------------	---

1-jadval. Taqdimot generatsiyasining texnologik bosqichlari

3.1. Talabni tahlil qilish va struktura generatsiyasi

Texnologiyaning birinchi bosqichida foydalanuvchi so'rovi (mavzu, auditoriya darajasi — masalan, "1-kurs talabalari", slaydlar soni va majburiy kontent elementlari) tabiiy tilda tahlil qilinadi. Ushbu ma'lumotlar asosida taqdimotning mazmuniy rejasi — sarlavha, kirish, asosiy mavzu birliklari va yakunlovchi qism — avtomatik shakllantiriladi. Slaydlar soni cheklangan bo'lgani sabab (masalan, 15 ta), kontent hajmi va slaydlar o'rtasida oqilona taqsimlanadi: sodda mavzu birliklari (masalan, kvadratik murakkablikka ega algoritmlar) bitta slaydga, murakkabroq mavzu birliklari (rekursiv yoki daraxt-tuzilmali algoritmlar) ikki slaydga ajratiladi.

3.2. Dizayn tizimini shakllantirish

Zamonaviy va akademik ko'rinishni ta'minlash uchun mavzuga mos rang palitrasi (bitta dominant to'q rang, bitta neytral fon rangi va bitta yoki ikkita urg'u rangi), tipografik shkala (sarlavha, matn, kod uchun alohida shrift o'lchamlari) hamda takrorlanuvchi vizual motiv (masalan, massivni rangli "blok" ko'rinishida tasvirlash) belgilanadi. Ushbu dizayn tizimi barcha slaydlar davomida izchil qo'llaniladi, bu taqdimotning bir butun va professional ko'rinishini ta'minlaydi.

3.3. Kontentni generatsiya qilish

Har bir algoritmik mavzu birligi uchun quyidagi besh turdagi kontent parallel ravishda generatsiya qilinadi:

1. Ishlash prinsipi — algoritmning asosiy g'oyasini 2-3 gapda tushuntiruvchi qisqa matn;
2. Psevdokod — algoritmning tilga bog'liq bo'lmagan, umumlashtirilgan yozuvi;
3. Dasturiy kod — tanlangan dasturlash tilida (masalan, Python) to'liq ishlaydigan, psevdokodga mos implementatsiya;
4. Murakkablik tahlili — vaqt (eng yaxshi, o'rtacha, eng yomon holatlar) va xotira murakkabligi, hamda barqarorlik xususiyati;
5. Bosqichma-bosqich yechilgan misol — kichik hajmdagi konkret ma'lumotlar to'plamida algoritmning ishlash jarayonini 3 bosqichda (boshlang'ich holat, oraliq holat, yakuniy natija) ko'rsatuvchi amaliy misol.

Muhim metodologik talab — psevdokod va dasturiy kod o'rtasidagi mantiqiy muvofiqlikni ta'minlashdir: agar dasturiy kod psevdokoddan farqli algoritmik yondashuvdan foydalansa (masalan, tayyor kutubxona funksiyasi orqali), bu talabalarda tushunchalar chalkashligini keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli texnologiya doirasida har ikkala kod birligi bir xil algoritmik mantiqqa asoslanishi tekshiriladi va zarur bo'lganda qayta ishlanadi. Bu talab, ayniqsa, dasturlash tillarini o'qitishda vizual va multimedia vositalarining didaktik samaradorligi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalariga mos keladi [8].

3.4. Vizual elementlarni generatsiya qilish

Matnli kontentdan tashqari, texnologiya dasturiy kod orqali quyidagi vizual elementlarni avtomatik chizadi: massivni rangli bloklar ko'rinishida tasvirlash (algoritm bosqichlarini ko'rgazmali ko'rsatish uchun), ikkilik daraxt diagrammalari (masalan, uyum — heap tuzilmasini tushuntirish uchun, tugunlar orasidagi bog'lanishlarni chiziqlar orqali ifodalab), murakkablik sinflarining o'sish sur'atini ko'rsatuvchi chiziqli grafiklar, hamda barcha algoritmlarni umumiy ko'rsatkichlar bo'yicha solishtiruvchi jadvallar. Bunday vizual elementlar mavhum algoritmik tushunchalarni (masalan, massiv va daraxt tuzilmasi orasidagi bog'liqlikni) talabalar uchun ko'rgazmali va oson tushuniladigan holga keltiradi.

3.5. Avtomatlashtirilgan sifat nazorati

Generatsiya qilingan taqdimot uchta bosqichli sifat nazoratidan o'tkaziladi: (1) fayl strukturasi va formatini tekshiruvchi avtomatik validatsiya, (2) matn bloklarining slayd chegarasidan chiqib ketishini (overflow) aniqlash — bu jarayon matn hajmi, shrift o'lchami va qator balandligi nisbatlariga asoslanadi, hamda (3) slaydlarni tasvirga aylantirib, ularni vizual ravishda ko'rikdan o'tkazish orqali joylashuv, kontrastlik va o'qilishi qulayligini tekshirish. Aniqlangan nomuvofiqliklar (masalan, kod blokining o'lchami matn hajmiga mos kelmasligi) generatsiya parametrlarini (shrift o'lchami, blok balandligi) qayta hisoblash orqali avtomatik tuzatiladi.

3.6. Iterativ takomillashtirish

Texnologiyaning muhim xususiyati — foydalanuvchi mulohazalari asosida taqdimotni iterativ tarzda takomillashtirish imkoniyatidir. Masalan, agar foydalanuvchi muayyan mavzu birligini (tadqiqotimizda — uyum orqali saralash algoritmini) "oson va to'liq" tushuntirishni so'rasa, tizim tegishli slaydlar tarkibini qayta ko'rib chiqadi: qo'shimcha tushuntiruvchi vizual elementlar (masalan, daraxt diagrammasi va massiv indeksleri orasidagi bog'lanishni ko'rsatuvchi rasm) qo'shiladi, dasturiy kod psevdokod bilan to'liq mos keladigan tarzda qayta yoziladi, shu bilan birga taqdimotning umumiy slaydlar soni o'zgarmasdan qoladi.

4. Natijalar va muhokama

Taklif etilgan texnologiya “Asosiy saralash algoritmlari” mavzusidagi, kompyuter fanlari yo'nalishi 1-kurs talabalari uchun mo'ljallangan 15 slaydli taqdimot misolida amalda sinovdan o'tkazildi. Taqdimotda oltita algoritm (Bubble, Selection, Insertion, Merge, Quick va Heap Sort) yoritilgan bo'lib, natijalar 2-jadvalda umumlashtirilgan.

Ko'rsatkich	Qiymat
Taqdimot mavzusi	Asosiy saralash algoritmlari (Bubble, Selection, Insertion, Merge, Quick, Heap Sort)
Slaydlar soni	15 ta
Har bir algoritm uchun kontent birliklari	Ishlash prinsipi, psevdokod, dasturiy kod (Python), murakkablik tahlili, 3 bosqichli yechilgan misol

Generatsiya qilingan vizual elementlar	Massiv-vizualizatsiya (bar ko'rinishida), ikkilik daraxt diagrammasi, o'sish sur'ati grafigi, solishtirish jadvali
Aniqlangan va tuzatilgan xatolar turi	Matnning kod bloki chegarasidan chiqib ketishi (font va qator balandligi nomuvofiqligi sababli)

2-jadval. Amaliy sinov natijalari

Amaliy sinov jarayonida quyidagi natijalarga erishildi:

- Barcha oltita algoritm uchun ishlash prinsipi, psevdokod, dasturiy kod, murakkablik tahlili va bosqichma-bosqich yechilgan misol izchil formatda generatsiya qilindi;
- Avtomatlashtirilgan sifat nazorati bosqichida bir nechta matn-overflow xatoligi aniqlandi va shrift o'lchamlarini qayta hisoblash orqali tuzatildi;
- Foydalanuvchi so'rovi asosida uyum orqali saralash (Heap Sort) mavzusi uchun qo'shimcha tushuntiruvchi daraxt diagrammasi generatsiya qilindi, bu esa mavhum tuzilmani ko'rgazmali tasvirlash imkonini berdi;
- Yakuniy taqdimot belgilangan 15 slaydlik hajm chegarasidan chetga chiqmagan holda barcha talab qilingan kontent elementlarini o'z ichiga oldi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt vositalari nafaqat matnli, balki strukturaviy va vizual kontentni ham birgalikda generatsiya qilish orqali dasturlash fanlari bo'yicha yuqori sifatli o'quv taqdimotlarini tayyorlash vaqtini sezilarli darajada qisqartirishga qodir. Ayniqsa, texnologiyaning avtomatlashtirilgan sifat nazorati va iterativ takomillashtirish mexanizmlari o'qituvchi tomonidan qo'lda bajariladigan takroriy ishlarni minimallashtiradi.

Shu bilan birga, texnologiyaning bir qator cheklovlari ham aniqlandi. Birinchidan, generatsiya qilingan dasturiy kod va psevdokod o'rtasidagi mantiqiy muvofiqlikni ta'minlash alohida e'tibor va tekshiruvni talab qiladi, aks holda talabalarda tushunchalar chalkashligi yuzaga kelishi mumkin. Ikkinchidan, cheklangan slaydlar soni sharoitida murakkab mavzularni (masalan, rekursiv algoritmlarni) to'liq va sodda tarzda yoritish qo'shimcha kontentni ixchamlashtirish bo'yicha izlanishlarni talab qiladi. Uchinchidan, yaratilgan vizual elementlarning aniqligi (masalan, algoritm bosqichlarining to'g'ri hisoblanishi) inson tomonidan tekshirilishi zarur, chunki avtomatik generatsiya jarayonida mantiqiy xatoliklar yuzaga kelishi mumkin.

5. Xulosa

Maqolada sun'iy intellekt vositalari yordamida dasturlash fanlari bo'yicha o'quv taqdimotlarini tayyorlashning oltita bosqichdan iborat texnologiyasi ishlab chiqildi va tavsiflandi: talabni tahlil qilish, dizayn tizimini shakllantirish, kontent generatsiyasi, vizual elementlar generatsiyasi, avtomatlashtirilgan sifat nazorati va iterativ takomillashtirish. Texnologiya "Asosiy saralash algoritmlari" mavzusidagi 15 slaydli taqdimot misolida amalda sinovdan o'tkazilib, uning samaradorligi tasdiqlandi.

Taklif etilgan texnologiya o'qituvchilarga dasturlash fanlari bo'yicha sifatli, izchil va vizual jihatdan jozibali o'quv materiallarini tayyorlash uchun zarur bo'lgan vaqtni sezilarli

darajada qisqartirish imkonini beradi. Kelgusi tadqiqotlar doirasida ushbu texnologiyani boshqa dasturlash mavzulariga (ma'lumotlar tuzilmalari, obyektga yo'naltirilgan dasturlash, grafik algoritmlar) hamda boshqa o'quv fanlariga moslashtirish, shuningdek generatsiya qilingan kontentning pedagogik samaradorligini talabalar o'rtasida o'tkazilgan eksperimental tadqiqot orqali baholash rejalashtirilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mishra P., Koehler M.J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge // Teachers College Record. — 2006. — Vol. 108, No. 6. — P. 1017–1054.
2. Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education // International Journal of Educational Technology in Higher Education. — 2019. — Vol. 16, No. 1. — Art. 39.
3. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. — Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
4. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N. et al. Attention Is All You Need // Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS). — 2017. — P. 5998–6008.
5. OpenAI. GPT-4 Technical Report // arXiv preprint arXiv:2303.08774. — 2023.
6. Anthropic. Claude Documentation: Prompt Engineering va API qo'llanmasi. — URL: <https://docs.claude.com> (murojaat sanasi: 2026).
7. Yusupov D.T., Qurbonova F.T. Dasturlash fanini o'qitishda zamonaviy usullar va yondashuvlar // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. — 2024. — 5-son.
8. Abdullayev A.N., Kulmirzayeva Z.U. Dasturlash tillarini o'qitishda multimedia texnologiyalardan foydalanishning ayrim xususiyatlari // Fan va ta'lim integratsiyasi. - 2023. - 2-jild, 2-son. - B. 5–11.
9. Ilyasova Z.K. Informatika ta'limida sun'iy intellekt texnologiyalarining metodologik asoslari // Ilim ham jamiyat. — 2026. — №1. — B. 79–85.
10. Jumabayev A.T. Pedagogik faoliyatda sun'iy intellektdan foydalanish // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. — 2024. — 11-son.
11. Turdaliyeva N.A. Sun'iy intellekt elementlarini informatika ta'limiga integratsiya qilish: fundamental, kasbiy va umumta'limiy yondashuvlar // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. — 2025. — 11-son.