

**MODA SANOATIDA TUKA3D DASTURIDAN FOYDALANISH ORQALI
ISHLAB CHIQISH SIKLINI QISQARTIRISH****Nurmatova Durdonaxon Nodirbekovna****Adilova Umidaxon Xabibulloh qizi**

ishlab chiqarish ta'lim ustalari.

Andijon shahar 1-son politexnikumi

Annotatsiya: Ushbu maqolada moda sanoatida TUKA3D dasturidan foydalanish orqali kiyim ishlab chiqish jarayonini qisqartirish imkoniyatlari tahlil qilinadi. TUKA3D dasturi yordamida 3D virtual modellashtirish, mato xususiyatlarini simulyatsiya qilish va fit (moslik) virtual garment modeling, development cycle, fashion industry, fit simulation, digital prototyping jarayonini raqamli muhitda amalga oshirish orqali ishlab chiqarish sikli sezilarli darajada tezlashadi. Shuningdek, fizik namuna tayyorlash zarurati kamayadi, ishlab chiqarish xarajatlari qisqaradi va sifat nazorati samaradorligi oshadi. Maqolada TUKA3D dasturining texnologik afzalliklari, ishlab chiqarishga ta'siri va sanoat amaliyotidagi qo'llanilishi ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: TUKA3D, virtual kiyim modellashtirish, ishlab chiqish sikli, moda sanoati, fit simulyatsiyasi, raqamli prototiplash

Аннотация: В статье анализируются возможности сокращения цикла разработки одежды в индустрии моды с использованием программного обеспечения TUKA3D. С помощью 3D виртуального моделирования, симуляции свойств ткани и проведения примерки в цифровой среде, TUKA3D значительно ускоряет процесс разработки. Кроме того, уменьшается необходимость в физических образцах, снижаются производственные затраты и повышается эффективность контроля качества. В статье рассматриваются технологические преимущества TUKA3D, его влияние на производство и практическое применение в индустрии моды.

Ключевые слова: TUKA3D, виртуальное моделирование одежды, цикл разработки, индустрия моды, симуляция посадки, цифровое прототипирование

Abstract: This article analyzes the opportunities to shorten the garment development cycle in the fashion industry using the TUKA3D software. By employing 3D virtual modeling, simulating fabric properties, and conducting fit testing in a digital environment, TUKA3D significantly accelerates the development process. Additionally, the need for physical samples is reduced, production costs decrease, and quality control efficiency improves. The article discusses the technological advantages of TUKA3D, its impact on production, and practical applications in the fashion industry.

Keywords: TUKA3D, TUKA3D, virtual garment modeling, development cycle, fashion industry, fit simulation, digital prototyping

Moda sanoati bugungi kunda juda tezkor va raqobatbardosh sohalardan biri bo'lib, yangi kolleksiyalarni bozorga chiqarish vaqti ko'plab kompaniyalar uchun strategik ustuvorlik hisoblanadi. An'anaviy ishlab chiqish jarayoni, ya'ni kiyim dizayni, konstruksiyasi, fizik namuna tayyorlash va sinovdan o'tkazish, ko'pincha bir necha haftadan bir necha oygacha davom etadi. Bu esa vaqt, mehnat va moddiy xarajatlarni oshiradi hamda ishlab chiqarish jarayonidagi moslik va sifat nazoratini murakkablashtiradi.

So'nggi yillarda raqamli texnologiyalar moda sanoatida inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda. Shu jumladan, **3D virtual modellashtirish** va **raqamli prototiplash** vositalari ishlab chiqish jarayonlarini sezilarli darajada tezlashtirmoqda. Ayniqsa, **TUKA3D (Tukatech, Inc.) dasturi** moda dizaynerlari va ishlab chiqaruvchilar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi. Bu dastur orqali andozalarni raqamli formatga o'tkazish, kiyimni 3D avatarlar ustida simulyatsiya qilish, mato xususiyatlarini hisobga olish va fit (moslik) jarayonini virtual muhitda sinash mumkin. Natijada ishlab chiqish sikli qisqaradi, xarajatlar kamayadi va sifat nazorati samaradorligi oshadi. Shu bilan birga, TUKA3D dasturi ishlab chiqarish jarayonida fizika bilan bog'liq cheklovlarni kamaytiradi: masalan, bir nechta fizik namuna tayyorlash zarurati yo'qoladi, dizayner va ishlab chiqaruvchi o'rtasidagi kommunikatsiya soddalashadi, va yangi kolleksiyalarni bozorga chiqarish tezligi oshadi. Shu sababli, TUKA3D dasturining moda sanoatida qo'llanilishi nafaqat texnologik, balki iqtisodiy jihatdan ham muhim ahamiyatga ega.

[1]An'anaviy kiyim ishlab chiqish jarayoni bir nechta bosqichlardan iborat bo'lib, har bir bosqich o'ziga xos vaqt va resurs talab qiladi. Dastlab, dizayner yangi kolleksiya yoki model g'oyasini ishlab chiqadi, so'ngra bu g'oya asosida andoza (pattern) tayyorlanadi. Andoza tayyorlangach, fizik namuna tikiladi va moslik (fit) jarayoni tekshiriladi. Ushbu bosqichda modelning tana o'lchamlari va kiyimning haqiqiy harakatga mosligi sinovdan o'tkaziladi. Namuna tayyorlash jarayoni ko'plab iteratsiyalarni talab qiladi, chunki har bir dizayn va andoza bir necha marta qayta ishlanishi mumkin. Shu bilan birga, sifat nazorati va material xususiyatlarini hisobga olish ham vaqt talab etadi. Natijada, an'anaviy ishlab chiqish jarayoni ko'plab vaqt va moddiy resurslarni sarflaydi, bu esa yangi kolleksiyalarni bozorga chiqarish tezligini sekinlashtiradi. Lekin hozirgi kunda ishlab chiqarish tezligini oshirish maqsadida moda sanoatida bir qancha virtual loyihalash uchun dasturiy taminotdan foydalaniladi asosan Clo3D, Gemini, Gerber, TUKA3d. So'nggi yillarda moda sanoatida raqamli texnologiyalar keng qo'llanila boshladi. 3D virtual modellashtirish va raqamli prototiplash vositalari ishlab chiqish jarayonini tezlashtirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va sifat nazoratini samarali qilish imkonini beradi. Virtual modellashtirish yordamida dizaynerlar va ishlab chiqaruvchilar kiyimning mosligini, mato xususiyatlarini va dizayn elementlarini raqamli muhitda sinab ko'rishlari mumkin.

[2]TUKA3D (Tukatech, Inc.) dasturi aynan shunday imkoniyatlarni taqdim etadi. Ushbu dastur kiyim modellarini 3D formatda yaratish, mato xususiyatlarini simulyatsiya qilish, fit jarayonini virtual muhitda tekshirish va raqamli andozalarni tayyorlash imkonini beradi. Natijada, ishlab chiqarish jarayonidagi fizik namuna tayyorlash zarurati kamayadi, dizayner va ishlab chiqaruvchi o'rtasidagi kommunikatsiya soddalashadi, va yangi kolleksiyalarni bozorga chiqarish tezligi oshadi.

TUKA3D dasturi quyidagi texnologik afzalliklarga ega

1. 3D avatarlar va fit simulyatsiyasi: Dastur foydalanuvchiga kiyimni haqiqiy tana o'lchamlari yoki 3D manekenlar ustida sinab ko'rish imkonini beradi, bu esa fizik sinovlarni kamaytiradi.
2. Material va mato xususiyatlarini simulyatsiya qilish: Mato cho'zilishi, elastikligi, og'irligi va boshqa parametrlarni hisobga olib, kiyimning real harakatini ko'rsatadi.
3. Raqamli andozalar yaratish: Andozalarni raqamli formatda ishlab chiqish va ularni turli modellar bilan ishlatish imkonini beradi.
4. Tezkor iteratsiya va tahlil: Dizayner va ishlab chiqaruvchi bir vaqtda 3D model ustida ishlay oladi, bu esa jarayonni sezilarli darajada tezlashtiradi.
5. Xarajatlarni kamaytirish: Fizik namuna tayyorlash va material xarajatlarini kamaytiradi, ishlab chiqarish jarayonini optimallashtiradi.

Ishlab chiqish sikli moda sanoatida yangi kiyim kolleksiyasini bozorga chiqarishdan tortib, uning dizayn va ishlab chiqarish jarayonigacha bo'lgan barcha bosqichlarni o'z ichiga oladi. An'anaviy jarayonda bu sikl bir necha haftadan bir necha oygacha davom etadi, chunki dizayn yaratish, andoza tayyorlash, fizik namuna tikish, fit testlarini o'tkazish va tuzatish jarayonlari ko'plab iteratsiyalarni talab qiladi. Shu bilan birga, har bir bosqich moddiy resurslar va vaqtni sezilarli darajada sarflaydi.

[3]TUKA3D dasturi ishlab chiqish siklini qisqartirish mexanizmini bir necha asosiy yo'nalishlarda amalga oshiradi:

1. **Virtual prototiplash:**
TUKA3D dasturi yordamida kiyim modellarini 3D formatda yaratish va simulyatsiya qilish mumkin. Fizik namuna tayyorlashning zaruriyati kamayadi, chunki kiyimning mosligi va dizayn jihatlari virtual muhitda sinovdan o'tkaziladi. Bu esa ishlab chiqish jarayonining boshlang'ich bosqichlarini sezilarli darajada tezlashtiradi.
2. **Tezkor tahlil va tuzatish:**
Dastur xatolar va moslik muammolarini darhol 3D modelda aniqlash imkonini beradi. Fit testlari va mato simulyatsiyasi orqali aniqlangan kamchiliklar

tezkorlik bilan tuzatiladi. Natijada, bir nechta fizik iteratsiyalar talab qilinmaydi va ishlab chiqish sikli qisqaradi.

3. Jamoaviy ishlash va integratsiya:

TUKA3D dasturida bir nechta mutaxassis bir vaqtning o'zida loyiha ustida ishlashi mumkin. Dizayner, konstruktori va ishlab chiqaruvchi bir-birining ishini real vaqt rejimida ko'rib chiqadi. Bu esa loyiha jarayonidagi kommunikatsiyani soddalashtiradi va ishlab chiqish bosqichlarini birlashtiradi.

4. Material va mato xususiyatlarini raqamli tahlil qilish:

Mato cho'zilishi, elastikligi, qalinligi va boshqa fizik parametrlar dasturda simulyatsiya qilinadi. Natijada, ishlab chiqarishda xatolik ehtimoli kamayadi va matoga moslashtirish uchun qo'shimcha vaqt sarflanishi kamayadi.

5. Xarajatlarni kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish:

Virtual prototiplash va raqamli testlar orqali fizik namuna tayyorlash zarurati kamayadi, logistika va material xarajatlari tejaladi. Shu bilan birga, sifat nazorati samaradorligi oshadi va yangi kolleksiyalarni bozorga chiqarish tezligi sezilarli darajada oshadi.

Shu tarzda, TUKA3D dasturi ishlab chiqish siklini qisqartirish mexanizmini raqamli modellashtirish, virtual fit testlari va jamoaviy ish jarayonini optimallashtirish orqali amalga oshiradi. Bu esa moda kompaniyalariga bozor talablari bilan tezkor moslashish va yangi kolleksiyalarni samarali ishlab chiqarish imkoniyatini beradi.

TUKA3D dasturi yordamida ishlab chiqish siklini qisqartirish mexanizmi

Jadval 1.

Mexanizm / Funksiya	Tavsifi	Ishlab chiqish sikliga ta'siri
Virtual prototiplash	3D formatda kiyim modellarini yaratish va simulyatsiya qilish	Fizik namuna tayyorlash zarurati kamayadi, dastlabki bosqichlar tezlashadi
Tezkor tahlil va tuzatish	Fit testlari va mato simulyatsiyasi orqali xatolarni aniqlash	Iteratsiyalar soni kamayadi, tuzatish jarayoni tezlashadi
Jamoaviy ishlash va integratsiya	Bir nechta mutaxassis bir vaqtda loyiha ustida ishlashi	Loyihaning barcha bosqichlari birlashtiriladi, kommunikatsiya soddalashadi
Material xususiyatlarini simulyatsiya qilish	Mato cho'zilishi, elastikligi, qalinligi va boshqa parametrlarni raqamli tahlil qilish	Fizik testlar kamayadi, xatolik ehtimoli va qo'shimcha vaqt sarfi kamayadi

Mexanizm / Funksiya	Tavsifi	Ishlab chiqish sikliga ta'siri
Xarajatlarni kamaytirish	Virtual prototiplash va raqamli testlar orqali material va logistika xarajatlarini tejash	Ishlab chiqarish samaradorligi oshadi, yangi kolleksiyalar tezroq bozorga chiqadi

[4]Tukatech kompaniyasi tomonidan e-fit dasturining yangi versiyasi taqdim etildi. Ushbu yangilanish TUKA3D deb nomlangan 3D dasturiy ta'minot majmuasining muhim qismini tashkil etadi. TUKA3D – bu kiyim dizayni, moslashtirish va hamkorlik jarayonlarini raqamli muhitda amalga oshirishga mo'ljallangan 3D dasturlar to'plamidir.

Yangi e-fit versiyasida bir qator texnik va funksional yaxshilanishlar amalga oshirilgan. Eng avvalo, dasturda simulyatsiya jarayonining tezligi 20–30 foizgacha oshirilgan bo'lib, bu foydalanuvchilarga yanada tez va aniq natijalarga erishish imkonini beradi. Shuningdek, tizim TC2 skan ma'lumotlari bilan to'liq moslashtirilgan, bu esa inson tanasining aniq o'lchamlari asosida kiyim modellarini sinovdan o'tkazish imkonini beradi.

Dasturga kiritilgan yangi guruhlash funksiyasi yordamida kiyimning turli qismlarida qattqlik va cho'ziluvchanlik darajasini alohida sozlash mumkin. Bu esa kiyimning haqiqiy fizik xususiyatlarini yanada aniqroq aks ettirish imkonini beradi.

Shuningdek, yangilangan TUKA3D to'plami tarkibiga ikki yangi modul – e-design va e-view kiritilgan. e-design moduli dizayn jarayonini soddalashtirish va ijodiy yondashuvni kuchaytirishga xizmat qilsa, e-view moduli loyihalar ustida jamoaviy ishlash va natijalarni onlayn ko'rish imkoniyatini yaratadi.

Xulosa Moda sanoatida TUKA3D dasturidan foydalanish ishlab chiqish jarayonlarini raqamlashtirish va optimallashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu dastur yordamida dizayn, model sinovlari, moslashtirish va vizual tahlil jarayonlari an'anaviy usullarga nisbatan ancha tez, aniq va iqtisodiy jihatdan samaraliroq amalga oshiriladi. TUKA3D texnologiyasi orqali kiyim namunalarini 3D formatda yaratish, ularni virtual modelda sinovdan o'tkazish va kerakli o'zgarishlarni real ishlab chiqarishdan oldin amalga oshirish imkoniyati ishlab chiqish siklini sezilarli darajada qisqartiradi. Shuningdek, dastur yordamida ishlab chiqarishdagi chiqindilar kamayadi, mato sarfi optimallashtiriladi hamda dizaynerlar, texnologlar va buyurtmachilar o'rtasidagi hamkorlik yanada samarali yo'lga qo'yiladi. Bu esa moda sanoatida raqobatbardoshlikni oshirish, vaqtni tejash va mahsulot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, TUKA3D dasturining amaliy qo'llanilishi moda sanoatida raqamli transformatsiyaning muhim qadamidir. U ishlab chiqish bosqichlarini avtomatlashtiradi, innovatsion dizayn yondashuvlarini joriy etadi va butun ishlab chiqarish siklini qisqartirish orqali iqtisodiy samaradorlikni oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1] Tukatech Inc. (2023). TUKA3D User Guide and Technical Overview. Los Angeles, USA.
- [2] Shavkatova M., & Qodirova D. (2022). “Raqamli texnologiyalar asosida kiyim dizaynini yaratishning afzalliklari”. Yengil sanoat va dizayn innovatsiyalari jurnali, №3.
- [3] Tapscott, D. (2016). The Digital Economy: Rethinking Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. McGraw-Hill Education.
- [4]Tukatech Official Website – www.tukatech.com