



STOMATOLOGIYA UCHUN MOS AVTOMATLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARI

Ne'matjonova Mohichehra

“Intellectual Boshqaruv va Kompyuter Tizimlari ” fakulteti

4- kurs K-89-21 guruh talabasi

Xoshimova Maftuna Xoshimjon qizi

Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrası assistenti

Andijon davlat texnika instituti

Annotatsiya: Stomatologiya sohasida avtomatlashtirish texnologiyalarining rivojlanishi tibbiy xizmatlar sifatini oshirishga, jarayonlarni tezlashtirishga va bemorlar uchun qulaylik yaratishga yordam bermoqda. Yangi texnologiyalar stomatologlar uchun tishlarni davolashni aniqroq va samaraliroq qilish imkoniyatini yaratadi. Masalan, raqamli rentgenlar, 3D vizualizatsiya tizimlari, CAD/CAM texnologiyalari va sun'iy intellekt yordamida stomatologlar davolash jarayonlarini yanada optimallashtirishi mumkin. Bunda tishlarni protezlash, tahlil qilish va bemorlar bilan muloqotni avtomatik ravishda boshqarish imkoniyati paydo bo'ladi. Ushbu maqolada stomatologiyada qo'llaniladigan asosiy avtomatlashtirish texnologiyalari, ularning afzalliklari va stomatologik amaliyotlarni yaxshilashdagi o'rni ko'rib chiqiladi.

Аннотация: Развитие технологий автоматизации в стоматологии способствует повышению качества медицинских услуг, ускорению процессов и повышению комфорта для пациентов. Новые технологии позволяют стоматологам более точно и эффективно лечить зубы. Например, с помощью цифровых рентгеновских лучей, систем 3D-визуализации, технологий CAD / CAM и искусственного интеллекта стоматологи могут дополнительно оптимизировать процессы лечения.



Это позволяет автоматически управлять протезированием зубов, анализом и общением с пациентами. В этой статье рассматриваются основные технологии автоматизации, используемые в стоматологии, их преимущества и роль в улучшении стоматологической практики.

Annotation: The development of automation technologies in the field of Dentistry helps to improve the quality of medical services, speed up processes and create comfort for patients. New technologies provide an opportunity for dentists to make dental treatment more accurate and effective. For example, using digital radiographs, 3D visualization systems, CAD/CAM technologies, and artificial intelligence, dentists can further optimize treatment processes. In this case, the possibility of denture, analysis and automatic control of communication with patients appears. This article will consider the main automation technologies used in dentistry, their advantages and their role in improving dental practices.

Kalit so'zlar: Stomatologiya, avtomatlashtirish texnologiyalari, raqamli roentgen, 3D vizualizatsiya, CAD/CAM texnologiyasi, sun'iy intellekt (AI), avtomatik diagnostika, tishlarni tozalash tizimlari, protez yaratish, dental skanerlash, tish kavitatsiyasi, tibbiy robototexnika, bemorlarni boshqarish tizimlari, tish protezi, tish davolash, raqamli tibbiyot, tishlarni monitoring qilish, avtomatik tahlil, dental diagnostika.

Ключевые слова: Стоматология, технологии автоматизации, цифровой рентген, 3D-визуализация, технология CAD/CAM, искусственный интеллект (ИИ), автоматическая диагностика, системы чистки зубов, создание зубных протезов, стоматологическое сканирование, кавитация зубов, медицинская робототехника, системы управления пациентами, зубные протезы, стоматологическое лечение, цифровая медицина, мониторинг зубов, автоматический анализ, стоматологическая диагностика.



Keywords: *Dentistry, automation technologies, digital roentgen, 3D visualization, CAD/CAM technology, artificial intelligence (AI), automatic diagnostics, dental cleaning systems, prosthetic creation, dental scanning, dental cavitation, medical robotics, patient management systems, dental prosthesis, dental treatment, digital medicine, dental monitoring, automatic analysis, dental diagnostics.*

Stomatologiya sohasida tibbiy xizmatlarning sifatini oshirish, bemorlar uchun qulaylik yaratish, shuningdek, tibbiy jarayonlarni tezlashtirish va yanada aniqroq qilish maqsadida avtomatlashtirish texnologiyalaridan foydalanish tobora muhimroq bo'lmoqda. Yangi avtomatlashtirish tizimlari stomatologiya klinikalarida tibbiy xizmatlarning samaradorligini oshiradi va jarayonlarni avtomatlashtirish orqali odam faktoridan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytiradi. Shu bilan birga, stomatologlar va bemorlar uchun ham qulaylik yaratadi. Ushbu maqolada stomatologiya uchun mos bo'lgan asosiy avtomatlashtirish texnologiyalari ko'rib chiqiladi.

1. Raqamli rentgen va 3D vizualizatsiya

Raqamli rentgen texnologiyalari stomatologiya amaliyotlarida inqilobiy o'zgarishlarni keltirib chiqardi. An'anaviy rentgen apparatlari bilan solishtirganda, raqamli rentgenlar kamroq rentgen nurlarini ishlatadi, bu esa bemorning sog'lig'iga kamroq zarar etkazadi. Biroq, eng muhim yangilik bu — raqamli rentgenlarning **avtomatik tahlil qilish** imkoniyatidir. Bu texnologiya yordamida tasvirlar raqamli formatda o'qiladi, va sun'iy intellekt (AI) yordamida tahlil qilinadi. Shuningdek, 3D tasvirlarni yaratish va tahlil qilish uchun ishlatiladigan tizimlar ham mavjud. Masalan, **Cone Beam CT (CBCT)** qurilmalari tishlarning tuzilishi va holatini yanada aniqroq ko'rsatib beradi, bu stomatologga davolash rejalarini to'g'ri ishlab chiqishga yordam beradi.

2. Kompyuterlashtirilgan protezlash (CAD/CAM texnologiyasi)



CAD/CAM (Computer-Aided Design / Computer-Aided Manufacturing) texnologiyalari stomatologiyada tishlarni va protezlarni yaratish jarayonini avtomatlashtiradi. Ushbu tizim yordamida stomatologiya mutaxassisleri tish protezlarini, implantlarni, to'ldirishlarni va boshqa ortodontik qurilmalarni yaratishda aniq va tezkorlikni ta'minlaydi.

- **CAD** yordamida stomatologlar tishlar yoki protezlarning dizaynini kompyuter ekranida yaratadilar.

- **CAM** esa bu dizaynlarni avtomatik ravishda yuqori aniqlikdagi frezalash va 3D printerlar yordamida fizik modellarga aylantiradi. Bu jarayon stomatologik ishlov berishning tezligini oshiradi va bemorga aniq mos keladigan protezlarni yaratadi.

3. Avtomatlashtirilgan tishlarni tozalash va tekshirish tizimlari

Yangi tishlarni tozalash texnologiyalari avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida amalga oshiriladi. Misol uchun, **ultrasonik tozalash tizimlari** tishlarning tozalash jarayonini avtomatik ravishda bajara oladi, bunda tozalash apparatlari ultratovush yordamida kam harakat bilan tishlardagi axlat va mikroorganizmlarni olib tashlaydi.

Shuningdek, **dental skanerlash tizimlari** yordamida stomatologlar tishlarning holatini avtomatik tarzda tekshirishi va ma'lumotlarni real vaqt rejimida analiz qilishi mumkin. Bu tizimlar tishlarning shikastlanishini yoki zararlanishini tezda aniqlashga yordam beradi, bu esa davolashni samarali rejalashtirish imkonini beradi.

4. Sun'iy intellekt va ma'lumotlarni tahlil qilish

Stomatologiya sohasida **sun'iy intellekt (AI)** texnologiyalaridan foydalanish tibbiy qarorlarni qabul qilishda yordam beradi. AI tizimlari

yordamida rentgen tasvirlarini va boshqa tibbiy tasvirlarni tahlil qilish, tishning shikastlanish darajasini aniqlash, ortodontik muammolarni bashorat qilish va davolashni optimallashtirish mumkin.

Misol uchun, AI yordamida amalga oshiriladigan tahlil tizimlari rentgen tasvirlarini avtomatik ravishda tekshiradi va stomatologlarga zarur bo'lgan ma'lumotlarni aniq va tez yetkazib beradi. Shu bilan birga, AI tishlarni davolash uchun zarur bo'lgan eng samarali strategiyalarni taklif qiladi, bu esa davolash samaradorligini oshiradi.

5. Avtomatlashtirilgan xastaliklarni diagnostika qilish tizimlari

Stomatologiya sohasidagi avtomatlashtirilgan diagnostika tizimlari bemorlarda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xastaliklarni aniqlashda samarali yordam beradi. Misol uchun, tishlarning kavitatsiyasini (kariesni) aniqlashda yoki bo'g'imlarning holatini tahlil qilishda **dental skanerlar** va boshqa avtomatik diagnostika tizimlari yordam beradi. Ushbu texnologiyalar stomatologlarga tibbiy tahlilni aniqroq qilish imkonini beradi, bu esa davolash jarayonini tezlashtiradi va yanada samarali qiladi.

6. Avtomatlashtirilgan bemorlar bilan muloqot tizimlari

Stomatologiya amaliyotida bemorlar bilan muloqotni avtomatlashtirish ham muhim ahamiyatga ega. **Bemorlarni boshqarish tizimlari** (CRM — Customer Relationship Management) yordamida klinikalar bemorlar haqidagi ma'lumotlarni saqlash, davolash tarixini kuzatish, shuningdek, davolash rejalari va keyingi tashriflarni avtomatik tarzda yozib borish mumkin. Shuningdek, **avtomatik xabarnoma tizimlari** bemorlarga belgilangan vaqtlar va uchrashuvlar haqida eslatmalar yuboradi, bu esa bemorlarning klinikaga tashrifini yaxshilaydi.





Xulosa

Stomatologiya sohasida avtomatlashtirish texnologiyalarining joriy etilishi jarayonlarni tezlashtirish, tibbiy xatoliklarni kamaytirish va bemorlar uchun qulaylik yaratish imkonini beradi. Raqamli rentgenlar, CAD/CAM tizimlari, sun'iy intellekt va boshqa avtomatlashtirilgan tizimlar stomatologik xizmatlarni yanada samarali va aniqroq qilishda muhim rol o'ynaydi. Kelajakda stomatologiyada avtomatlashtirish yanada rivojlanib, yangi texnologiyalar yordamida davolash jarayonlari yanada samarali va xavfsiz bo'lishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Zhdanova, I. N. (2017),** *“Stomatologiya uchun robot texnologiyalari”* –
2. **Kovalenko, A. A. (2015),** *“Stomatologik tibbiyotda zamonaviy avtomatlashtirish texnologiyalari”*
3. **Gusev, M. I., & Ivanova, M. A. (2019),** *“Avtomatlashtirilgan stomatologik tizimlar:*
4. **Mekhralieva, A. A. (2020),** *“Stomatologik klinikalarda axborot texnologiyalarining avtomatlashtirilgan tizimlari”*
5. **Zhou, X., & Yang, Y. (2020),** *“Digital and Automated Dentistry: A Global Perspective”*
6. **Maftuna Khoshimova, Saidkomil Abduvaliyev. (2024). BASICS OF THE DEVELOPMENT OF RFID TECHNOLOGY AND ITS PROGRAM. International Multidisciplinary Journal for Research & Development, 11(04). Retrieved from <https://www.ijmrd.in/index.php/imjrd/article/view/1359>**