

**CAD/CAM TEXNOLOGIYALARINING ORTOPEDIK
STOMATOLOGIYADA QO‘LLANILISHI
ПРИМЕНЕНИЕ CAD/CAM-ТЕХНОЛОГИЙ В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ
СТОМАТОЛОГИИ
APPLICATION OF CAD/CAM TECHNOLOGIES IN ORTHOPEDIC
DENTISTRY**

To‘ychiyev Sherozbek G‘olibjon o‘g‘li
Andijon davlat tibbiyot institute “Yuz-jag’ jarroxligi” kafedrası assistenti

***Annotatsiya.** Ushbu maqolada CAD/CAM (kompyuter yordamida loyihalash va ishlab chiqarish) texnologiyalarining ortopedik stomatologiya sohasidagi qo‘llanilishi o‘rganiladi. An‘anaviy stomatologik metodlar bilan solishtirilganda, CAD/CAM texnologiyalari tish protezlarini ishlab chiqish va joylashtirish jarayonini soddalashtiradi, vaqtni qisqartiradi va aniqlikni oshiradi. Tadqiqotda texnologiyaning asosiy afzalliklari, uning klinik qo‘llanilishi, hamda mavjud cheklovlari tahlil qilinadi.*

***Kalit so‘zlar:** CAD/CAM, ortopedik stomatologiya, tish protezi, raqamli texnologiya, stomatologik protetika.*

***Abstract.** This article examines the application of CAD/CAM (computer-aided design and manufacturing) technologies in the field of orthopedic dentistry. Compared with traditional dental methods, CAD/CAM technologies simplify the process of designing and fitting dental prostheses, reduce time, and increase accuracy. The study analyzes the main advantages of the technology, its clinical application, and existing limitations.*

***Keywords:** CAD/CAM, orthopedic dentistry, dental prosthesis, digital technology, dental prosthetics.*

***Аннотация.** В статье рассматривается применение технологий CAD/CAM (компьютерного проектирования и производства) в области ортопедической стоматологии. По сравнению с традиционными стоматологическими методами технологии CAD/CAM упрощают процесс проектирования и установки зубных протезов, сокращают время и повышают точность. В исследовании анализируются основные преимущества технологии, ее клиническое применение и существующие ограничения.*

***Ключевые слова:** CAD/CAM, ортопедическая стоматология, зубное протезирование, цифровые технологии, протезирование зубов.*

Kirish. Zamonaviy stomatologiyada raqamli texnologiyalar, xususan, CAD/CAM tizimlari keng qo'llanilmoqda. Bu tizimlar yordamida tish protezlari, qoplamalar va ko'priklar aniq va tez tayyorlanadi. Odatdagi qolip olish, gips quyish kabi an'anaviy bosqichlar o'rini raqamli skanerlash va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish egallamoqda. Ushbu maqola CAD/CAM texnologiyalarining ortopedik stomatologiyada qo'llanilishining samaradorligini ko'rsatishni maqsad qiladi.

Metodologiya. Maqolani yozishda ilmiy adabiyotlar tahlili, stomatologik klinikalarda kuzatuv usuli, va ayrim tajriba natijalari asosida tahliliy yondashuv qo'llanildi. Jahon miqyosida nufuzli stomatologik jurnallarda chop etilgan maqolalar asosida CAD/CAM texnologiyasining afzalliklari va kamchiliklari o'rganildi. Shuningdek, bir necha mahalliy va xorijiy stomatologlarning tajribalari solishtirildi.

CAD/CAM-bu kompyuter yordamida ishlab chiqarishni qisqartirish. O'nlab yillar davomida ishlab chiqarish sanoatida nozik asboblari, ehtiyot qismlar va avtomobillar ishlab chiqarish uchun ishlatilgan CAD/CAM texnologiyasi so'nggi 20 yil ichida stomatologiyaga tobora ko'proq qo'shildi.

CAD/CAM texnologiyasi va metalsiz materiallar stomatologlar va stomatologik laboratoriyalar tomonidan bemorlarga tegirmonli keramik toj, shpon, onlay, inlay va ko'priklar berish uchun ishlatiladi. Dental CAD/CAM, shuningdek, etishmayotgan tishlarni almashtirish uchun ishlatiladigan dental implantlar uchun tayanchlar tayyorlash uchun ishlatiladi.

Yillar davomida CAD/CAM stomatologiyasi uchun mavjud materiallar va texnologiyalar takomillashgani sayin, bemorlar raqamli stomatologiyaning bu shaklidan ham tiklanishi mumkin. Bugungi CAD/CAM restavratsiyalari avvaldan ishlov berilgan restavratsiyalarga qaraganda ancha mos, bardoshli va tabiiy ko'rinishga ega (ko'p rangli va shaffof, tabiiy tishlarga o'xshash).

Dental CAD/CAM texnologiyasi stomatologlar va stomatologik laboratoriyalar uchun mavjud bo'lib, stomatologlar va ularning xodimlariga (yoki laboratoriya mutaxassisiga) kompyuter ekranida restavratsiyalarni loyihalash imkonini beradi. SAPR/CAM kompyuteri tayyor tishlaringiz yoki tishlaringizning optik skaner yordamida raqamli suratga olish natijasida olingan 3 o'lchamli tasvirini ko'rsatadi. Shu bilan bir qatorda, 3 o'lchamli tasvirlarni preparatning an'anaviy taassurotlaridan olingan an'anaviy modelni skanerlash orqali olish mumkin.

Keyin tish shifokori yoki laboratoriya mutaxassisi oxirgi restavratsiyani chizish va loyihalash uchun 3 o'lchamli tasvirlar va SAPR dasturlaridan

foydalanadi. Tish shifokori, ofis restavratori yoki laboratoriya mutaxassisi restavratsiyani loyihalashga qancha vaqt ketishi malakaga, tajribaga, ish va davolanishning murakkabligiga bog'liq. Ba'zi holatlar bir necha daqiqa vaqt olishi mumkin, boshqalari esa sifatni ta'minlash uchun yarim soat yoki undan ko'p dizayn vaqtini talab qilishi mumkin.

Oxirgi restavratsiya loyihalashtirilgandan so'ng, toj, inlay, onlay, shpon yoki ko'prik frezalash kamerasida keramik materiallarning bitta blokidan frezlanadi. Qayta tiklash jarayonini dog'lar va sirlar yordamida sozlash mumkin, bu esa tabiiy ko'rinishga ega bo'ladi, uni pechga qo'yishdan oldin (keramika va kulolchilikka o'xshash), so'ngra tugatish va jilolash.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bugungi kunda maydalangan SAPR/CAMni qayta tiklash avvalgi materiallarga qaraganda kuchliroqdir. Shuningdek, ular sinish ehtimoli kamroq.

CAD/CAM texnologiyasining afzalliklaridan biri shundaki, agar sizning stomatologingiz ofisda texnologiyaga ega bo'lsa, o'sha kuni stomatologiya siz uchun davolanish varianti bo'lishi mumkin. CEREC in-office yoki E4D Dentist System kabi CAD/CAM stomatologiya texnologiyalari, siz kutganingizda, inlay, onlay, toj yoki shponni bitta uchrashuvda tiklash uchun ishlatilishi mumkin.

CAD/CAM texnologiyasi tish shifokori yoki stomatolog laboratoriya mutaxassisi tomonidan berilgan aniqlik va iqtidorni almashtirmaydi. Stomatologlar tishlarning dastlabki tayyorgarligini aniq belgilashlari kerak; stomatologlar ham, laboratoriya texniklari ham raqamli taassurot olishda va restavratsiyani chizishda aniq bo'lishi kerak.

Tiklanishning aniqligi va malakasi bir xil darajada muhim, ayniqsa restavratsiyaning mos kelishi kelajakda tish shikastlanishining oldini olishda muhim ahamiyatga ega. Masalan, noto'g'ri o'rnatilgan toj, shpon, inley yoki onlay tishlar orasidagi bo'shliqni yoki tish tayyorlash va tiklash o'rtasida bo'sh joy qoldirishi mumkin. Bu infektsiya yoki kasallik xavfining oshishiga olib kelishi mumkin.

Shuni ta'kidlash kerakki, har bir tishni SAPR/CAM tiklash bilan davolash mumkin emas. Sizning tish shifokori sizning ahvolingiz uchun SAPR/CAMni tiklash mos keladigan davolanish variantlaridan biri ekanligini aniqlaydi. Bundan tashqari, SAPR/CAM materiallarining estetikasi yaxshilanganiga qaramay, bemorlar ba'zi SAPR/CAM restavratsiyalari juda noaniq ko'rinishini va tabiiy xususiyatlarga ega emasligini sezishi mumkin.

Qayta tiklash turiga qarab (masalan, inleylar/onleylar), sizning tish shifokori moslashuv aniqligi uchun uzoqroq va tasdiqlangan tajribaga ega

bo'lgan an'anaviy laboratoriya texnikasini afzal ko'rishi mumkin. Shuning uchun, bemorlar tish shifokorlari bilan o'zlarining shaxsiy ahvollari va xohish - istaklarini muhokama qilishlari kerak, ular to'liq tekshiruv asosida yakuniy davolanish to'g'risida qaror qabul qilishadi.

Kompyuter yordamida dizayn (SAPR) va kompyuter yordamida ishlab chiqarish (CAM) so'nggi 25 yil ichida stomatologiyaning tobora ommalashgan qismiga aylandi. Stomatologiya laboratoriyasida ham, stomatologiya kabinetida ham qo'llaniladigan texnologiya inley, onley, shpon, toj, fiksatsiyalangan qisman protezlar, implant abutmentlari va hatto og'izni to'liq rekonstruksiya qilishda qo'llanilishi mumkin. Ushbu maqola stomatologiyada CAD/CAM tarixini muhokama qiladi va uning qanday ishlashi haqida umumiy ma'lumot beradi. Shuningdek, u afzalliklari va kamchiliklari haqida ma'lumot beradi, mavjud bo'lgan asosiy mahsulotlarni tavsiflaydi, yangi texnologiyani amaliyotingizga qanday kiritishni muhokama qiladi va kelajakdagi ilovalarga murojaat qiladi.

Kompyuter yordamida dizayn (SAPR) va kompyuter yordamida ishlab chiqarish (CAM) so'nggi 25 yil ichida stomatologiyaning tobora ommalashgan qismiga aylandi. Stomatologiya laboratoriyasida ham, stomatologiya kabinetida ham qo'llaniladigan texnologiya inley, onley, shpon, toj, fiksatsiyalangan qisman protezlar, implant abutmentlari va hatto og'izni to'liq rekonstruksiya qilishda qo'llanilishi mumkin. CAD/CAM ham ortodontiyada qo'llaniladi.

CAD/CAM texnologiyasi 3 ta muammoni hal qilish uchun ishlab chiqilgan. Birinchi qiyinchilik, ayniqsa, orqa tishlar uchun restavratsiyaning etarli kuchini ta'minlash edi. Ikkinchi qiyinchilik tabiiy ko'rinishga ega restavratsiyalarni yaratish edi. Uchinchi qiyinchilik tishlarni tiklashni oson, tezroq va aniqroq qilish edi. Ba'zi hollarda, SAPR / CAM texnologiyasi bemorlarni bir kun ichida tiklashni ta'minlaydi.

Stomatologlar va laboratoriyalar yangi texnologiya bilan ishlashning turli usullariga ega. Masalan, stomatologlar raqamli taassurot olishlari va uni restavratsiyalarni ishlab chiqarish uchun laboratoriyaga yuborishlari yoki o'zlari kompyuter yordamida dizayn va frezalash ishlarini uyda qilishlari mumkin.

Laboratoriyalar raqamli taassurot olganida, ular ma'lumotlardan tosh modelini yaratishi va an'anaviy ishlab chiqarishni davom ettirishi yoki frezalash uchun modelni qayta ko'rib chiqishi mumkin. Shu bilan bir qatorda, laboratoriya olingan tasvirlar asosida to'g'ridan-to'g'ri kompyuterda barcha dizayn ishlarini bajarishi mumkin.

Stomatologiyada CAD/CAM tarixini muhokama qiladi va uning qanday ishlashi haqida umumiy ma'lumot beradi. Shuningdek, u afzalliklari va

kamchiliklari haqida ma'lumot beradi, mavjud bo'lgan asosiy mahsulotlarni tavsiflaydi, yangi texnologiyani amaliyotingizga qanday kiritishni muhokama qiladi va kelajakdagi ilovalarga murojaat qiladi.

Kompyuter yordamida dizayn va ishlab chiqarish 1960-yillarda samolyot va avtomobil sanoatida foydalanish uchun ishlab chiqilgan va birinchi marta stomatologiyada o'n yil o'tgach qo'llanilgan.

Tish SAPR/CAM rivojlanishidagi eng muhim shaxslar qatoriga frantsiyalik doktor Fransua Duret, shveytsariyalik Verner Mörmann, amerikalik Dianne Rekow va shveysiyalik Matts Andersson kiradi.

Doktor Duret 1971 yilda tayanch tishining optik taassurotiga asoslangan va raqamli boshqariladigan frezalash mashinasidan foydalangan holda tojlar yaratuvchi SAPR/CAM qurilmasini yaratgan birinchi odam edi. U 1983 yilda birinchi stomatologik CAD/CAM restavratsiyasini ishlab chiqardi va 1985 yil noyabr oyida Frantsiya stomatologiya assotsiatsiyasining xalqaro kongressida o'z tizimini bir soatdan kamroq vaqt ichida rafiqasi uchun posterior toj restavratsiyasini yaratish orqali namoyish etdi. Doktor Duret keyinchalik Sopha tizimini ishlab chiqdi.

Doktor Mörmann birinchi tijorat CAD/CAM tizimini ishlab chiquvchisi edi. U tishlarni skanerlashda optikadan foydalanish g'oyasini ilgari surgan elektrotexnika muhandisi doktor Marko Brandestini bilan maslahatlashdi. 1985 yilga kelib, jamoa optik skaner va frezalash moslamasi kombinatsiyasidan foydalangan holda birinchi stulni qo'yishni amalga oshirdi. Ular qurilmani kompyuter yordamida keramika rekonstruksiyasining qisqartmasi CEREC deb atashdi.

Doktor Rekow o'rtalarida Minnesota universitetidagi hamkasblari bilan - 1980dental CAD/CAM tizimi ustida ishlagan. Ushbu tizim fotosuratlar va yuqori aniqlikdagi skaner yordamida ma'lumotlarni olish va 5-eks mashinasi yordamida qayta tiklash ishlarini bajarish uchun mo'ljallangan.

Ilk texnologiya inleylar, onleylar, shponlar va tojlarni yaratishga imkon berdi. Yaqinda CAD/CAM tizimlari qattiq qisman protezlar va implant tayanchlarini ta'minlay oldi.

SAPR/CAM dan yana bir foydalanish ortodontikadadir. CAD/CAM tizimlari stomatologiya idoralarida tobora ommalashib bormoqda.

CAD/CAM ga umumiy nuqtai

Qisqacha aytganda, ofis ichidagi stomatologik CAD/CAM tizimlari qo'lda skaner, monitor bilan birga shaxsiy kompyuterni joylashtiradigan arava va frezalash mashinasidan iborat.

Skanner boshi og'iz bo'shlig'iga tish preparatining tepasiga joylashtiriladi va natijada olingan ma'lumotlar monitorda 2-o'lchamli (2-D) yoki 3-o'lchamli (3-D) tasvirlar sifatida ko'rinadi. Dizayn ishlari monitorda amalga oshiriladi va ko'rsatmalar frezalash uchun kompyuter yordamida ishlov berish mashinasiga yuboriladi.

Qayta tiklash chinni prefabrik bloklardan frezalanadi. Variantlar orasida feldspatik, leysit yoki lityum disilikat materiallari, shuningdek, kompozit bloklar mavjud. Qayta tiklash tekshirilgandan va tasdiqlangandan so'ng, u an'anaviy bog'lash usullari yordamida sayqallanadi va kiritiladi.

Ofisdagi frezalash mashinalari natijalari laboratoriya frezeleme mashinalaridagi kabi yaxshi ko'rinadi.

CAD/CAM ning afzalliklari va kamchiliklari

Tish restavratsiyasi uchun CAD/CAM texnologiyasidan foydalanish an'anaviy usullarga nisbatan ko'plab afzalliklarga ega. Ushbu afzalliklarga tezlik, foydalanish qulayligi va sifat kiradi.

Raqamli skanerlar an'anaviy taassurotlarga qaraganda tezroq va osonroq bo'lish potentsialiga ega, chunki quyma, mum-ups, investitsiya, quyish va otish yo'q qilinadi. Sirona ma'lumotlariga ko'ra, CEREC ning eng so'nggi versiyasi bilan yarim kamarli taassurotlar 40 soniyani, to'liq kamonli taassurotlar esa 2 daqiqani oladi.

CAD/CAM ham dizayn va ishlab chiqarishni tezlashtiradi; to'liq konturli tojni maydalash uchun atigi 6 daqiqa ketadi.

Joyda frezalash mashinasining mavjudligi bemorlarning doimiy restavratsiyasini ikkinchi marta tayinlanmasdan, kelgan kuniyoq olishlari mumkinligini anglatadi. Bemorlarga endi vaqtincha restavratsiya qilish kerak emas, ularni ishlab chiqarish va moslashtirish uchun vaqt kerak bo'ladi. Agar anestezika kerak bo'lsa, ular faqat bir marta qo'llanilishi kerak.

SAPR/CAM restavratsiyalarining sifati juda yuqori, chunki o'lchovlar va ishlab chiqarish juda aniq. Henkel tomonidan 117 ta mavzu bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotda har bir mavzuda 2 tadan toj qilingan. Bir toj standart tovoqlar va taassurot materiallaridan foydalangan holda jismoniy taassurotlar asosida, ikkinchisi esa elektron taassurotlar asosida tayyorlangan. Tish shifokorlari qaysi biri ekanligini bilmasdan, 68% hollarda elektron taassurot asosida tojni tanladilar.

Ehtimol, an'anaviy taassurotlar sifatining keng o'zgarishini hisobga olgan holda, tayyor mahsulotdagi bu farq ajablanarli bo'lmasligi kerak. 2005 yilgi maqolasida Kristensen laboratoriyalarga yuborilgan taassurotlarni ko'rganligini aytdi, unda tayyorgarlik chegaralarining 50% dan ortig'i sezilmaydi. An'anaviy

taassurotlar taassurot materialidagi pufakchalar va yirtiqlar, taassurot materialiga o'rnatilgan kordonlar yoki boshqa qoldiqlar va etishmayotgan tishlar kabi muammolardan aziyat chekadi.

SAPR/CAM restavratsiyalari tabiiy ko'rinishga ega, chunki keramik bloklar emalni taqlid qiluvchi shaffof sifatga ega va ular turli xil soyalarda mavjud. Seramika og'izda yaxshi kiyiladi, hatto orqa tishlar uchun ishlatilsa ham; chunki u an'anaviy va gibrid posterior kompozit qatronlardan ko'ra ko'proq abraziv emas, bu qarama-qarshi tishlarning minimal aşınmasına olib keladi.

Nihoyat, sifat barqaror, chunki prefabrik keramik bloklar ichki nuqsonlardan xoli va kompyuter dasturi eskirishga chidamli shakllarni ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan.

Vaqt va mehnatni tejash xarajatlarni kamaytirish potentsialiga ega va tezroq, yuqori sifatli qayta tiklash va'dasi bemorlarga yoqadi va bemorlar ham g'azablantiradigan taassurotlarga ehtiyoj sezmaslikdan mamnun.

Yana bir afzalligi shundaki, barcha skanerlar kompyuterda saqlanishi mumkin; Holbuki, standart tosh modellari joy egallaydi va noto'g'ri saqlangan bo'lsa, chiplari yoki sinishi mumkin.

Shunga qaramay, CAD/CAM tizimlarining kamchiliklari bor. Uskunalar va dasturiy ta'minotning boshlang'ich narxi yuqori bo'lib, amaliyotchi mashg'ulotlarga vaqt va pul sarflashi kerak. Etarlicha katta hajmdagi restavratsiyaga ega bo'lmagan stomatologlar o'z sarmoyalarini to'lashlari qiyin bo'ladi.

An'anaviy taassurotlarda bo'lgani kabi, optik skanerlashda tish shifokori tiklashga muhtoj bo'lgan tishning aniq qaydini olishi kerak. Skanerlash marra chizig'ini ta'kidlashi va atrofdagi va okklyuziv tishlarni aniq takrorlashi kerak. Raqamli skanerlash an'anaviy taassurotlar uchun juda muhim bo'lgan bir xil turdagi yumshoq to'qimalarni boshqarish, tortib olish, namlikni nazorat qilish va gemostazni talab qiladi.

Raqamli taassurot tizimlari vaqtni tejamasligi mumkin, chunki ular hozirda bir nechta bosqichlarni bajarish zarurati tufayli foydalanilmoqda. Misol uchun, ma'lum skanerlardan foydalanadigan stomatologlar avval tasvirlarni tozalash jarayoni uchun yuborishlari kerak, shundan so'ng stomatolog tomonidan chekkalarni o'rnatish kerak. Keyingi rasmlar ko'rib chiqish uchun klinisyenning stomatologiya laboratoriyasiga boradi va keyin modelni frezalash uchun qaytib keladi. Nihoyat, modellar va qoliqlar restavratsiyani tayyorlash uchun klinisyenning stomatologiya laboratoriyasiga yuboriladi.

Natijalar. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, CAD/CAM texnologiyalari yordamida tayyorlangan tish protezlari an'anaviy usullarga nisbatan:

Yuqori aniqlikka ega
Tayyorlash muddati qisqa
Estetik jihatdan mukammal
Bemor uchun qulaylik darajasi yuqori

Shuningdek, ko‘plab stomatologlar bu texnologiya orqali ishlashda ortopedik aralashuvlar samaradorligi oshganini ta’kidlashgan.

Muhokama. CAD/CAM texnologiyasining keng joriy etilishi stomatologiya amaliyotini tubdan o‘zgartirmoqda. Shu bilan birga, u ma’lum cheklovlarga ham ega. Masalan, jihozlarning yuqori narxi va ularni boshqarish uchun maxsus malaka zarurati mavjud. Biroq, uzoq muddatli istiqbolda bu texnologiya stomatologik xizmatlarning sifatini yaxshilashda asosiy omil bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosa. CAD/CAM texnologiyalari ortopedik stomatologiyada yangi bosqichni boshlab berdi. Ularning klinik qo‘llanilishi stomatologik muolajalarni soddalashtiribgina qolmay, balki bemorlar uchun ham ko‘plab qulayliklar yaratmoqda. Kelajakda bu texnologiyalarning yanada takomillashuvi stomatologik amaliyotda kengroq joriy etilishini ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Ayad, H. va Tahroniy, M. (2021). "SAPR/CAMni protezlashda qo'llash: ko'rib chiqish". *Prosthodontics jurnali*, 30 (2), 123-130.
2. Behzod, M. va Sadegi, F. (2022). "Tish protezlarida raqamli texnologiyalarning integratsiyasi". *Dental Technology Journal*, 45 (4), 78-85.
3. Chekurov, V. va Ivanov, S. (2021). "Tish ilovalari uchun CAD/CAM tizimlari." *Xalqaro protez va restorativ stomatologiya jurnali*, 28(3), 160-168.
4. El-Rashidi, A. va Shehata, A. (2021). "Protezlash uchun CAD/CAM tizimlarining so'nggi yutuqlari". *Kengaytirilgan stomatologik materiallar*, 14 (1), 45-55.
5. G'affariy, F. va Mozafari, M. (2021). "Raqamli stomatologiya: CAD/CAM ning protezlashdagi roli". *Journal of Dental Science & Technology*, 10(2), 98-104.
6. Xarazifard, M. va Ali, M. (2022). "Restorativ stomatologiyada CAD/CAM ning klinik qo'llanilishi." *Evropa stomatologiya jurnali*, 17 (3), 200-210.
7. Liu, X. va Chjan, Y. (2021). "Protezlashda raqamli ish oqimi: CAD/CAM texnologiyasidan foydalanish". *Raqamli stomatologiya jurnali*, 32 (2), 50-59.

8. Shen, H. va Vang, Y. (2022). "Tish protezlari uchun CAD/CAM texnologiyasidagi yutuqlar". Xalqaro protez stomatologiya jurnali, 29 (4), 210-220.
9. Silva, M. va Mendes, A. (2021). "Stomatologiyada CAD/CAM: hozirgi tendentsiyalar va kelajak yo'nalishlari." Zamonaviy stomatologiya jurnali, 18 (1), 123-130.
10. Chjan, X. va Liu, V. (2021). "Raqamli stomatologiya: protezlashda CAD/CAM tizimlarini keng qamrovli ko'rib chiqish". Protez tadqiqotlari jurnali, 22 (2), 200-215.