

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# МАТЕРІАЛИ

II науково-практичної інтернет-конференції  
**РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК  
ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ  
ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ**



*м. Чернівці*  
*22 червня 2022 року*

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE  
BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

# CONFERENCE PROCEEDINGS

## II Scientific and Practical Internet Conference **DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE**



*Chernivtsi, Ukraine*  
*June 22, 2022*

УДК 5-027.1:61(063)

Р 64

Медицина є прикладом інтеграції багатьох наук. Наукові дослідження у сучасній медицині на основі досягнень фізики, хімії, біології, інформатики та інших наук відкривають нові можливості для вивчення процесів, які відбуваються в живих організмах, та вимагають якісних змін у підготовці медиків. Науково-практична інтернет-конференція «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині» покликана змінювати свідомість людей, характер їхньої діяльності та стимулювати зміни у підготовці медичних кадрів. Вміле застосування сучасних природничо-наукових досягнень є запорукою подальшого розвитку медицини як галузі знань.

Конференція присвячена висвітленню нових теоретичних і прикладних результатів у галузі природничих наук та інформаційних технологій, що є важливими для розвитку медицини та стимулювання взаємодії між науковцями природничих та медичних наук.

#### Голова науково-організаційного комітету

**Володимир ФЕДІВ** професор, д.фіз.-мат.н., завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

#### Члени науково-організаційного комітету

**Тетяна БІРЮКОВА** к.тех.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

**Оксана ГУЦУЛ** к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

**Марія ІВАНЧУК** к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

**Олена ОЛАР** к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

#### Почесний гість

**Prof. Dr. Anton FOJTIK** Факультет біомедичної інженерії, Чеський технічний університет, м.Прага, Чеська республіка

#### Комп'ютерна верстка:

**Марія ІВАНЧУК**

**Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині:** матеріали II науково-практичної інтернет-конференції, м. Чернівці, 22 червня 2022 р. / за ред. В. І. Федіва – Чернівці: БДМУ, 2022. – 489 с.

У збірнику подані матеріали науково-практичної інтернет-конференції «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині». У статтях та тезах представлені результати теоретичних і експериментальних досліджень.

Матеріали подаються в авторській редакції. Відповідальність за достовірність інформації, правильність фактів, цитат та посилань несуть автори.

Для наукових та науково-педагогічних співробітників, викладачів закладів вищої освіти, аспірантів та студентів.

*Рекомендовано до друку Вченою Радою Буковинського державного медичного університету (Протокол №11 від 22.06.2022 р.)*

ISBN 978-966-697-983-7

консультації необхідно відкрити бот, написати свій запит та доповнити його інформацією про вік та стать пацієнта, що саме непокоїть та чи лікувався пацієнт до звернення. Після того, як лікар обробить запит, пацієнт отримує безкоштовну онлайн-консультацію (Рис.5).

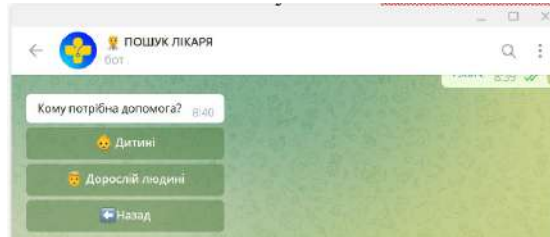


Рис.5 Приклад роботи чат-боту MedicalForUA\_bot

### Список використаних джерел

1. <https://mind.ua/openmind/20240708-dopomogti-sobi-yak-ukrayinci-mozhut-likuvatis-onlajn-pid-chas-vijni>
2. <https://www.bsmu.edu.ua/news/ukrayinczi-vzhe-mozhut-otrymaty-viddalenyj-medychnyj-suprovid-i-psyhologichnu-dopomogu/>
3. <https://www.bsmu.edu.ua/news/onlajn-konsultuvannya-likaryamy-unikalni-mozhlyvosti-shvydkoyi-bezoplatnoyi-medychnoyi-ta-psyhologichnoyi-dopomogy/>
4. <https://dev.ua/news/telegram-bot-poshuk-likara>

УДК 616.12-008.3-073.96:681.518:004.93

Іванчук П.Р., Тащук В.К., Тащук М.В.

**Застосування комп'ютерного аналізу електрокардіограми для прогнозування розвитку ішемічних та аритмічних подій**

*Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна*

*ivanchuk.pavlo@bsmu.edu.ua*

**Вступ.** Порушення серцевого ритму є однією з найскладніших проблем у кардіології, оскільки можуть призвести, як до погіршення самопочуття і якості життя пацієнта, так і бути причиною його смерті. Використання базової електрокардіографії (ЕКГ) залишається одним з основних методів для діагностики порушень ритму, однак на сучасному етапі ми маємо використовувати сучасні можливості комп'ютерної техніки для збільшення інформативності та діагностичної цінності методики. Одним з таких методів комп'ютерного аналізу ЕКГ є аналіз морфології сегмента ST, оскільки відомо, що в залежності від зміни співвідношення

розташування точки J до амплітуди зубця R, та напрямку (горизонтальний, косонизхідний, косовисхідний) сегмента ST, можуть слугувати незалежними маркерами підвищеного ризику зупинки серця у пацієнтів із синдромом ранньої реполяризації. Також комплексна оцінка ЕКГ за параметрами: ST елевація, ST депресія, Q зубець, QT подовження, переверщує шкалу ТІМІ (виявлення 30-денної імовірності виникнення серйозних несприятливих кардіальних подій) з чутливістю 0,709 і специфічністю 0,674.

**Матеріал і методи.** Для проведення оцінки застосування методу визначення величини нахилу сегмента ST і кутів його спряження, у залежності від величини ішемічної події, а також у поєднанні, чи без із шлуночковою екстрасистолією, та визначенням її прогнозуючого несприятливого впливу була застосована власна методика комп'ютерного аналізу ЕКГ з реєстрацією співвідношень змін сегмента ST у відведеннях I, III, V2, V6.

При дослідженні розділяли наявність прискореної косовисхідної, та уповільненої косовисхідної депресії сегмента ST, оскільки ці два типи депресії мають різний вплив на імовірність настання негативних серцевих подій[8], як показано на рисунку 1.



Рис. 1. Прискорена і уповільнена косовисхідна депресія сегмента ST та принципи обрахунку її параметрів

Дослідження кута  $\beta^\circ$  спрямування сегмента ST і висоти продовження спрямування нахилу сегмента ST через 1 с реєстрації проводили за допомогою власно створеної програми математичного моделювання [2] в залежності від типу та форми змін сегмента ST, як показано на рисунку 2 .

Для реалізації мети дослідження було обстежено 56 пацієнтів. Згідно зі встановленими діагнозами основну групу становили пацієнти зі стабільною стенокардією напруження (ССН, n=34), з наявною та відсутньою шлуночковою екстрасистолією, групу порівняння склали хворі на гострий Q-інфаркт міокарда (ГІМ, n=22) так само з наявною та відсутньою шлуночковою екстрасистолією. Всім хворим проведено аналіз стандартної ЕКГ спокою на 1-й та на 10-й добі

спостереження з її кількісним і якісним аналізом та оцінкою змін сегмента ST з використанням власно створеного програмного забезпечення [1, 2], та інтерпретацією отриманих результатів на основі власної практики та результатів інших досліджень [8].

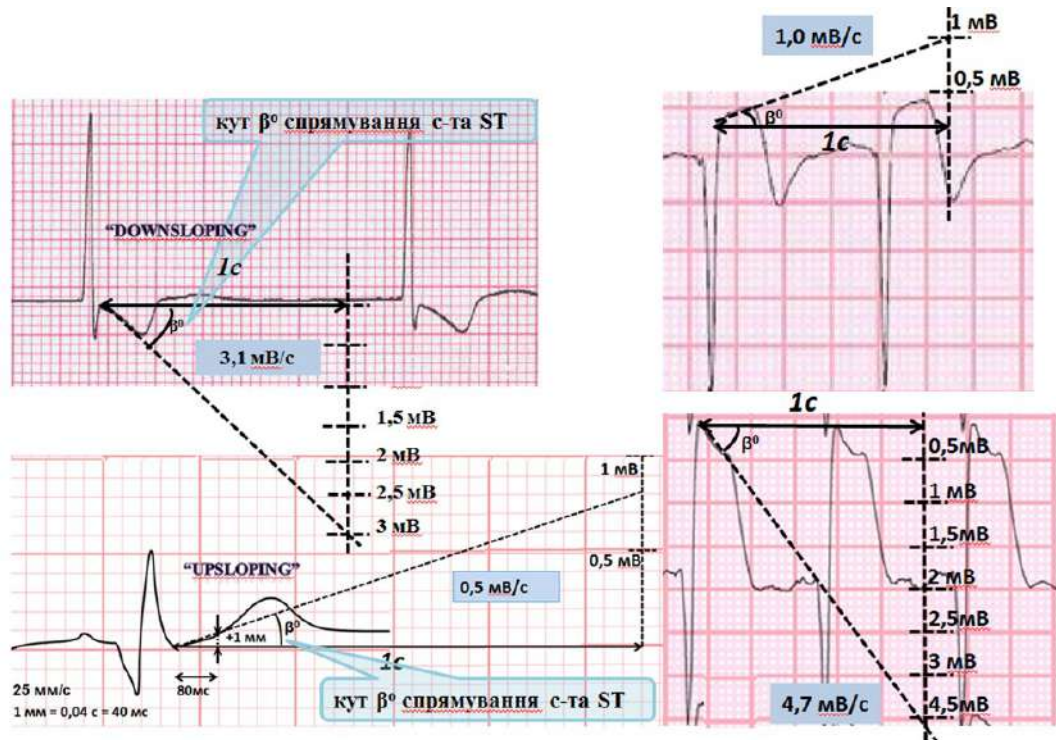


Рис. 2 – Оцінка величини нахилу сегмента ST і кутів його спряження залежно від форми його змін.

### Результати дослідження.

Нами було проаналізовано зміни кута  $\beta^0$  нахилу сегмента ST і висоти продовження спрямування нахилу сегмента ST (висота нахилу ST) через 1 с реєстрації (рисунок 3) у пацієнтів з діагнозом ССН (з та без наявної шлуночкової екстрасистоїї), як наведено на рисунку 3. При цьому запропоновано визначати також нахил сегмента ST екстрасистоли за аналогічною методикою, як і для звичайного комплексу, з визначенням точки його змін через 0,08 с після точки J, а нахил кута  $\beta^0$  спрямування сегмента ST і висоти продовження спрямування нахилу сегмента ST (висота нахилу ST, mV) через 1 с реєстрації для комплексу передчасного шлуночкового скорочення, як показано на рисунку 4.

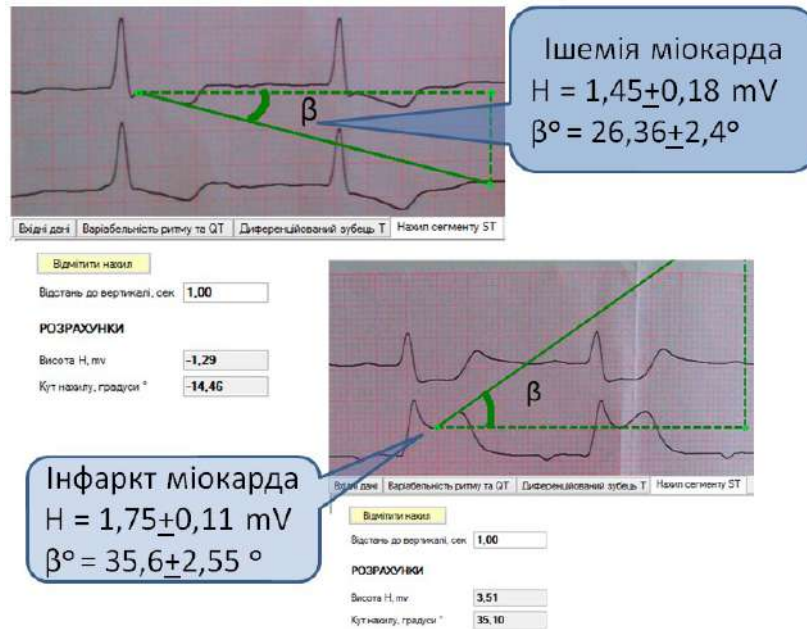


Рис. 3 - Оцінка нахилу сегмента ST і кутів спряження сегмента ST при ішемії міокарда.

Результати отримані у пацієнтів з косонисхідною депресією сегмента ST свідчать про підвищений показник відношення шансів розвитку аритмічної смерті до 3,14 (95% ДІ 1,56-6,30) [4], отже нами запропоновано його використання у пацієнтів з екстрасистолією (рисунк 4).

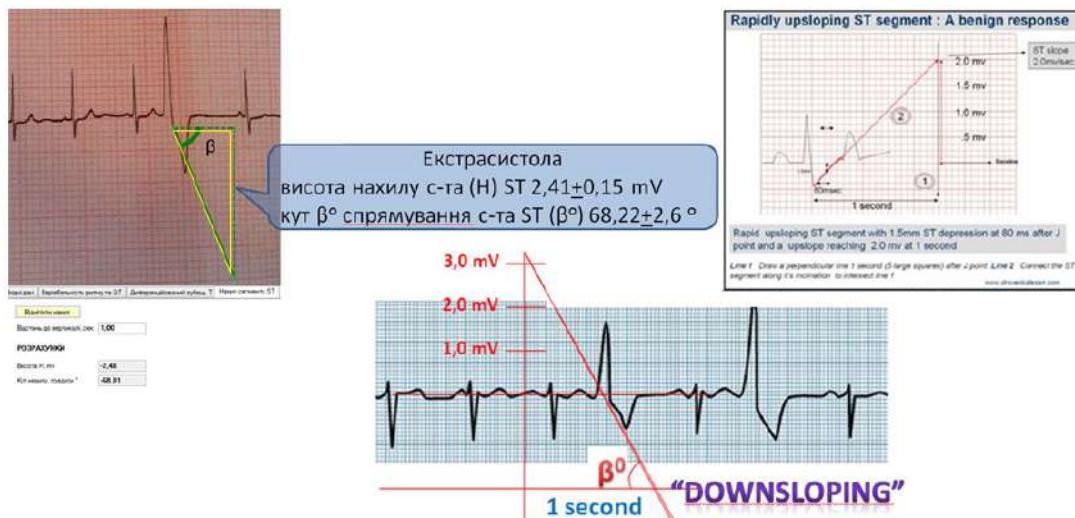


Рис. 4 - Оцінка нахилу сегмента ST і кутів спряження сегмента ST при шлуночкової екстрасистолі.

Вважається, що при наявності у пацієнтів прискореної косовисхідної депресії сегмента ST відсутнє зростання ризику розвитку аритмічної смерті (0,89; 95% ДІ 0,52-1,55) [4]. Навпаки, у пацієнтів з косонисхідною депресією сегмента ST у передопераційний період відмічали

відсутність покращення функції ЛШ після реваскуляризації [5]. Отже проблема потребує подальшого вивчення.

Тим цікавіший був ефект на параметри депресії сегмента ST при шлуночкової екстрасистолії в умовах оцінки впливу інгібітора ангіотензиперетворювального ферменту (раміприл), як представлено на рисунку 5. На фоні застосування препарату реєструвалися зміни обох показників – нахилу сегмента ST і висоти продовження напрямку нахилу через 1 реєстрації (mV) для екстрасистолічного комплексу. На фоні прийому раміприлу відбувся перехід прискореної косонисхідної депресії сегмента ST у сповільнену форму, що для екстрасистолії є новими даними (рис. 5), котрі потребують подальшого вивчення.



Рис. 5. Оцінка нахилу сегмента ST і кутів спряження сегмента ST при шлуночкової екстрасистолії в умовах оцінки ефекту інгібітора ангіотензиперетворювального ферменту (раміприл).

В подальшому були визначені розбіжності нахилу сегмента ST екстрасистолії і висоти продовження спрямування нахилу сегмента ST через 1 с реєстрації та кута  $\beta^\circ$  спрямування сегмента ST і для екстрасистолічного комплексу залежно розподілу діагнозів ССН і ГІМ. Визначена тенденція, що однак була недостовірною, до переважання висоти продовження спрямування нахилу сегмента ST (висота нахилу ST, mV) через 1 с реєстрації для комплексу передчасного шлуночкового скорочення в пацієнтів з ГІМ проти ССН ( $1,75 \pm 0,11$  проти  $1,45 \pm 0,18$  mV,  $p = 0,17$ ). В той же час у пацієнтів з ІМ проти СтСт суттєво переважав кут  $\beta^\circ$  спрямування сегмента ST ( $35,60 \pm 2,55$  проти  $26,36 \pm 2,40^\circ$ ,  $p = 0,011$ ).

Таким чином, отримані результати надають можливість розширення діагностичної цінності ЕКГ у оцінці зв'язків ішемії міокарда і змін сегмента ST, з підвищеним ризиком ішемічної та аритмічної небажаної події, оскільки відомим є зв'язок косовисхідної ST-депресії з підвищеним ризиком розвитку ішемічної події та дестабілізації електричного середовища міокарда, з можливим розвитком аритмічних подій, а отже є цінним прогностичним фактором [6]. Особливо цікавим представляється вивчення «швидкої» косовисхідної депресії сегмента ST, оскільки вона є достатньо частою знахідкою (20%) при реєстрації ЕКГ у здорових чоловіків середнього віку і пов'язана з 30% зниженням ризику смерті від ішемічної хвороби



серця у порівнянні з особами з нормальним ST-сегментом, при цьому ризик серцево-судинної смерті є нижчим в групі «швидкої» косовисхідної депресії сегмента ST проти нормального ST (BP/HR 0,82, 95% ДІ 0,65-1,04), а ризик для горизонтальної депресії зростав в 1,45 рази (BP/HR 1,45, 95% ДІ 1,09-1,90) [7].

Також доведено [9], що повільно висхідна ( $1,3 \pm 0,6$  мВ/с) депресія сегмента ST є аномальною, натомість швидко висхідна ( $2,1 \pm 0,8$  мВ/с,  $p < 0,001$ ) депресія сегмента ST є нормальною відповіддю ЕКГ за навантажень, що на погляд авторів потребує подальших досліджень. Існує точка зору, що сповільнена косовисхідна депресія сегмента ST ( $< 1,5$  мВ/с =  $1,5$  мм депресії на  $80$  мс від точки J, що сягає через  $1$  с  $0,6$  мВ) може бути істотним маркером ішемії, а прискорена косовисхідна депресія сегмента ST ( $> 1,5$  мВ/с =  $1,5$  мм депресії на  $80$  мс від точки J, що сягає через  $1$  с  $2,4$  мВ) не є маркером ішемії [8].

Отже виявлені зміни вимагають подальших досліджень з оцінкою косовисхідної, косонисхідної, опуклої/увігнутої депресії і елевації сегмента ST, як прогностично важливих в сучасній кардіології оскільки у пацієнтів з сповільненою косовисхідною депресією сегмента ST в той же час не виявлено важчої ішемії, більшого ураження коронарних артерій або тяжчої стрес-індукованої серцевої недостатності – в цьому вони є схожими з пацієнтами з швидкою формою депресії ST [3].

### Список використаних джерел

1. Пат. UA 84712 A61 B 5 /00, Україна. Спосіб прогнозування несприятливого перебігу гострого інфаркту міокарда / Ташук В.К., Полянська О.С., Костенко О.В., Кишко К.М. заявл. і патентовласн. БДМУ. - № u2013 06361, заявл. 23.05.2013, опубл. 25.10..2013, Бюл. № 20.
2. Створення програмного забезпечення для кількісної оцінки змін сегмента ST при електрокардіографії / В.К. Ташук, О.С. Полянська, П.П. Іванчук [ та ін.] // Клінічна та експериментальна патологія. - 2015. - Т. 14, № 1. - С. 155-159. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/kep\\_2015\\_14\\_1\\_38](http://nbuv.gov.ua/UJRN/kep_2015_14_1_38).
3. Desai M.Y. Slow upsloping ST-segment depression during exercise: does it really signify a positive stress test? / M.Y. Desai, S. Crugnale // Am Heart J. – 2002. - Vol. 143, № 3. – P. 482-487.
4. Early repolarization: electrocardiographic phenotypes associated with favorable long-term outcome / J.T. Tikkanen, M.J. Junttila [et al.] // Circulation. – 2011. - Vol. 123, № 23. – P. 2666-2673.
5. Exercise-induced ST-segment changes permit prediction of improvement in left ventricular ischemic dysfunction after revascularization: evaluation with positron emission tomographic measurements of regional myocardial blood flow and cardiac output / T. Watanabe, K. Harumi [et al.] // J Nucl Cardiol. – 1998. - Vol. 5, № 3. – P.256-264.
6. Polizos G. The value of upsloping ST depression in diagnosing myocardial ischemia / G. Polizos, M. H. Ellestad // Ann. Noninvasive Electrocardiol.- 2006.- Vol. 11, N 3.- P. 237-240.
7. Rapidly upsloping ST-segment on exercise ECG: a marker of reduced coronary heart disease mortality risk / C. Hodnesdal, E. Prestgaard, G. Erikssen [et al.] // Eur. J. Prev. Cardiol. - 2013. - Vol. 20, № 4. - P. 541-548.
8. Venkatesan Dr.S. What is up sloping ST depression ? How do you measure it ? What is the clinical significance ? Slow upsloping ST depression ST segment ECG / Dr. S. Venkatesan //

<http://drsvenkatesan.wordpress.com/2009/09/04/what-is-upsloping-st-depression-how-do-you-measure-it-what-is-the-clinical-significance/upsloping-st-segment-tmt-rapid-upslope-slow-upslope>.

9. Visual versus computerized analysis of upsloping ST segment depression in the exercise electrocardiogram / M.A. Walamies, T. Kööbi, L.I.Hämäläinen [et al.] // *Cardiology*. - 1999. - Vol. 92, № 4. - P. 264-268.

**Константинова А.С.**

### **Застосування ІТ-технологій у стоматологічній практиці**

*Полтавський державний медичний університет, м. Полтава, Україна*

*nastyia9konstantinova9@gmail.com*

Сучасний світ потребує швидкості і якості, саме тому ІТ-технології стали невід'ємною складовою нашого життя. Кожна галузь збагачена новітніми комп'ютерними програмами та пристроями, якими вони керують. Стоматологія не є виключенням. Існує певний ряд програм, що полегшують робочий процес для лікаря-стоматолога та зубного техника, що в свою чергу є важливим аспектом і для пацієнта.

Значна частина інновацій в стоматології оптимізують та підвищують інформативність і достовірність діагностики. Наприклад, конусно-променева комп'ютерна томографія, яка використовує пакет прикладних програм для обробки цифрового зображення, що забезпечують можливість отримати додаткову інформацію та побудувати 3D-моделі щелепи. Дана методика дозволяє досліджувати не тільки зуби, а й скронево-нижньощелепні суглоби, всі синуси носа, піраміду скроневої кістки, будь-які відділи лицьового скелета тощо. Інша ІТ-технологія, що забезпечує можливість моделювання стоматологічних конструкцій, – внутрішньо-ротовий 3D-сканер. За його допомогою отримують знімки, які можна обробляти, використовуючи спеціальні програми, складати об'ємні зображення і відтворювати зуби будь-якої форми, кольору тощо [1].

У відновлювальній стоматології застосовуються CAD/CAM-системи (Computer-Aided Design / Computer-Aided Manufacturing) для автоматизованого проектування та автоматизації виробництва стоматологічних конструкцій. Ці системи використовуються для моделювання та виготовлення зубних ортопедичних конструкцій (протезів та ортоконструкцій) з різних матеріалів (кераміки і титану, кобальт-хрому і цирконію). CAD-технологія забезпечує створення тривимірної моделі у спеціальному програмному середовищі. Використовуючи його, лікар створює модель ротової порожнини в усіх проєкціях в автоматичному та напівавтоматичному режимах. Комп'ютерна CAM-технологія сприяє автоматизованому