

Винахід відноситься до області медицини, а саме до ортодонції, також може бути використаний в хірургічній стоматології, щелепно-лицевій хірургії та ортопедичній стоматології.

На даний час існує два основних типи методик реєстрації електроміограми:

традиційний - при дослідженні електроміограма відображується на екрані осцилоскопа та фіксується на фото-або кіноплівці або паперовій стрічці. Регулювання коефіцієнту підсилення та частота розгортки регулюється самим дослідником. Обробка результатів здійснюється вручну шляхом вимірювання необхідних показників (амплітуда, тривалість імпульсів) на записаній стрічці та обчисленні ряду інших показників.

новий (так звана комп'ютерна електроміографія) - майже повністю автоматизована процедура реєстрації електроміограми за допомогою спеціальних програмно-апаратних комплексів - комп'ютерних міографів, які фактично представляють собою спеціальні комп'ютерні комплекси. При цьому коефіцієнти підсилення, частота розгортки та інші параметри регулюються програмне (дослідником або автоматично). Обробка результатів повністю автоматизована, може проводитися в режимі реального часу. Можливе дослідження принципово нових параметрів (інтегральна площа під електроміограмою, результати Фур'є - перетворення). Реєстрація електроміограм та результати їх дослідження здійснюється на жорсткий диск комп'ютерного міографа.

Перевагами традиційного способу реєстрації електроміограм є:

відносно низька вартість і широка розповсюдженість аналогових електроміографів (типу Медікор М-42). Вони є майже у всіх досить великих лікувальних закладах.

Недоліками традиційного способу є:

необхідність обробки результатів дослідження вручну, що є дуже копіткою і повільною працею, пов'язаною зі значною кількістю складних обчислень;

принципова неможливість реєстрації ряду показників (наприклад, результати Фур'є - трансформації).

Переваги комп'ютерної електроміографії:

можливість безпосереднього переведення інформації в цифровий вид, що виключає помилки, пов'язані з ручним вимірюванням рівня, дає можливість застосування спеціальних алгоритмів їх обробки (DSP-методи);

можливість зберігання значної кількості записаної інформації на жорсткому диску комп'ютера без втрат;

повністю автоматизована процедура обробки отриманої інформації, що звільнює досліджувача від надмірної кількості складних обчислень;

багатопараметральний аналіз - при одному записі може бути зареєстровано багато параметрів;

застосування нових параметрів, що вираховуються (інтегральна площа, результати Фур'є - аналізу);

можливість демонстрації записів на моніторі та роздруківки в будь-який час для порівняльного аналізу;

Разом з цим, комп'ютерна електроміографія має ряд недоліків:

надто висока вартість спеціалізованих електроміографічних комплексів, що сягає кількох тисяч доларів, не дозволяє медичним закладам придбати його;

не дуже висока обізнаність медичного персоналу з комп'ютерними комплексами потребує спеціального навчання;

досить часто весь діапазон можливостей комп'ютерного міографа не використовується (лише 2-3 методи), тому він не окупає свою високу вартість.

Найбільш близьким до запропонованого за технічною суттю та результатом, що досягається, є спосіб реєстрації електроміограми на аналоговому міографі "Медікор М-440" з приладами автоматичного аналізу (лічильник імпульсів, аналоговий інтегратор).

Реєстрація електроміограми здійснюється таким чином: електричні імпульси, що знімаються з пацієнта, підсилюються за допомогою блоку підсилювачів та фіксуються на паперову стрічку (швидкість 50 мм/с) з одночасною візуалізацією на екрані осцилоскопа. Можливий одночасний частковий аналіз за допомогою блоків аналогового інтегрування та лічильників імпульсів. Дані у вигляді кривих на стрічці обробляються вручну (вимірювання величини піків, підрахунок їх кількості).

Перевагою метода є його доступність (міографи типу "Медікор" є майже у всіх великих медичних закладах):

найбільшим недоліком є необхідність ручної обробки записаної інформації, що потребує багато часу і зусиль і не дає можливості застосувати метод на всіх пацієнтах (моніторинг).

неможливість реєстрації параметрів, що обчислюються (інтегральна площа), що, за сучасними даними, найбільш точно характеризують електричну активність в досліджуваних м'язах, також є суттєвим недоліком.

В основу винаходу поставлено задачу створення простого, відносно дешевого методу, який дозволяє реєструвати основні параметри досліджуваної електроміограми (в тому числі обчислювати потужність і інтегральну площину) з економією часу дослідника, і який можна застосовувати для попереднього обстеження і контролю лікування пацієнтів з патологією зубо-щелепної системи і жувальних м'язів.

Поставлена задача вирішується тим, що згідно винаходу, аналоговий вихід електроміографа "Медікор М-440" екранованим проводом з'єднується з лінійним входом звукової плати IBM-сумісного комп'ютера під керуванням операційною системою Windows'98®, сигнал проходить аналого-цифрове перетворення і обробляється за допомогою програмного забезпечення, розробленого автором. Використовується стандартна бібліотека драйверів DirectX 8.0.

Сигнал обробляється як звичайний звуковий потік, з його демонстрацією на моніторі комп'ютера та можливістю в будь-який час почати запис. На Фіг. 1 зображено зовнішній вигляд інтерфейсу програмного забезпечення (модуль осцилографії).

Запис ведеться в PCM-форматі (звичайний wav-файл). Модуль перегляду та аналізу файлів дозволяє роздивитися записаний фрагмент на моніторі комп'ютера в будь-який час, автоматично обчислити чотири основні параметри (середня частота, середня амплітуда, потужність сигналу, інтегральна площа під графіком сигналу), передати фрагмент для роздруківки на принтер. На Фіг. 2 зображено зовнішній вигляд інтерфейсу програмного забезпечення (модуль перегляду та аналізу файлів).

В порівнянні з прототипом, запропонований спосіб дозволяє автоматично записувати в цифровому форматі, обробляти та зберігати дані електроміографії. При цьому зберігається час дослідника, зменшується вірогідність помилок, пов'язаних з великою кількістю монотонних вимірювань, з'являється можливість дослідження великої

кількості пацієнтів. На відміну від аналогічних спеціалізованих комп'ютерних міографів, вартість такого обладнання для реалізації даного способу дорівнює сумі вартостей персонального комп'ютера і аналогового міографа, які є майже в кожному великому лікувальному закладі.

Література:

1. Гехт В. Теоретическая и клиническая электромиография. - М.: Медицина, 1990. - 220 с.
2. Матрос-Таранец М.С. Электромиография в стоматологии. - Донецк: Изд-во ДонГМУ, 1997. - 212 с.
3. Электромедицинская аппаратура. Каталог. - М.: Медицина, 1981. - 344 с.

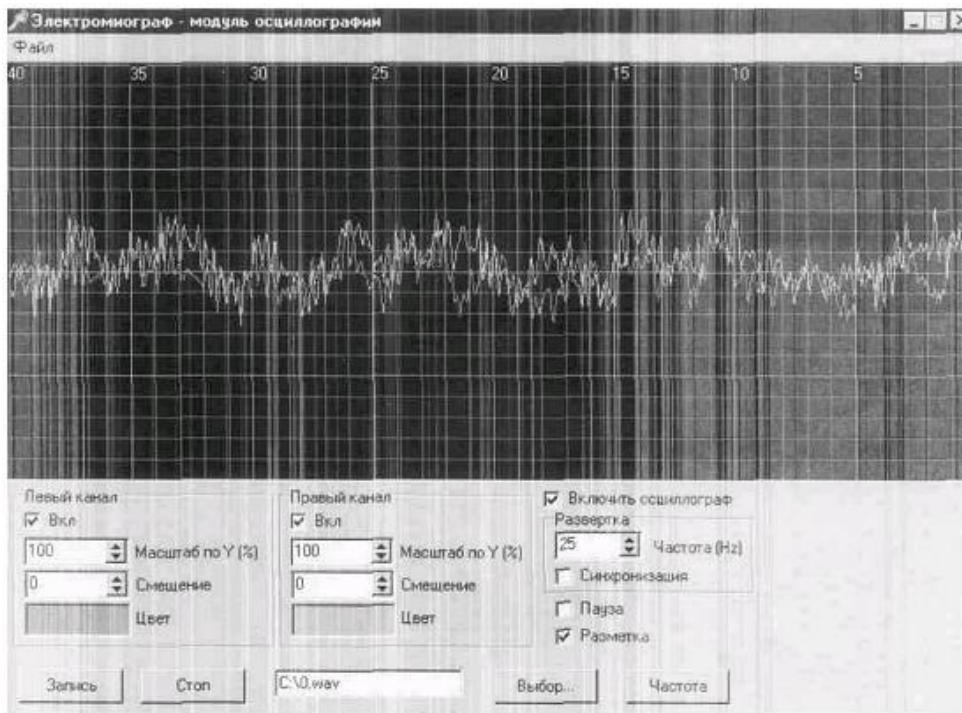


Fig. 1

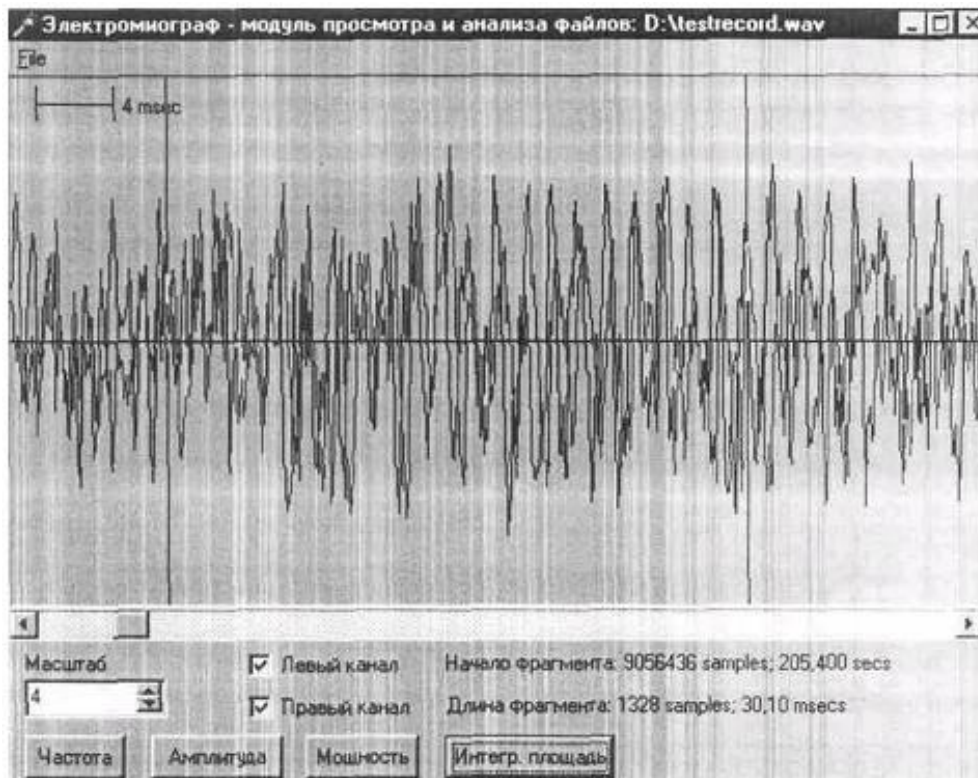


Fig. 2