

ШУМОВІ ГЕНЕРАТОРИ НИЗЬКОІНТЕНСИВНИХ СИГНАЛІВ В ТЕХНОЛОГІЯХ КВАНТОВОЇ МЕДИЦИНИ

Б.П. ГРУБНИК, С.М. ПЕРЕГУДОВ, А.І. РОГАЧОВ, С.П. СІТЬКО,
Ю.О. СКРИПНИК, К.Б. ШИЯН, О.П. ЯНЕНКО

Науково-дослідний центр квантової медицини “Відгук” МОЗ України

THE NOISE GENERATORS OF LOW-INTENSITY SIGNALS IN THE QUANTUM MEDICINE TECHNOLOGIES

B.P. GRUBNIK, S.M. PEREGUDOV, A.I. ROGACHOV, S.P. SIT'KO,
YU.O. SKRIPNIK, K.B. SHIYAN, O.P. YANENKO

Scientific-Research Centre of Quantum Medicine “Vidhuk”

Abstract. The article considers the equipment for quantum medicine technologies based on thermal microwave generators providing the wide range of operating frequencies and low output power level. The results are given of positive clinical use of the designed low-temperature generators for different diseases: oncology, bronchial asthma and distrofical processes of joints and vertebrium.

Ключові слова: генератор низькотемпературних випромінювань, від’ємні потоки, онкозахворювання, артрози, бронхіальна астма

Мікрохвильова резонансна терапія набуває дедалі ширшого впровадження у практичну охорону здоров’я. Розширюється також перелік захворювань, при яких вона використовується, що потребує подальших розробок та створення нових поколінь лікувальної апаратури. Необхідність нових технічних рішень зумовлена наявністю клінічних проблем, які не вирішуються традиційними підходами та наявними медичними приладами.

Серед апаратів, що використовуються у клініках, сьогодні найпоширенішими є генератори монохроматичних та шумових сигналів. Саме на них базуються основні технології квантової медицини — МРТ та Сітько-МРТ [1, 2]. Використання кожної з них має свої медичні рекомендації та обмеження. Зокрема використання монохроматичних сигналів потребує високої кваліфікації лікаря і точного визначення терапевтичної частоти та рівня сигналу. Використання шумових генераторів з відносно постійним рівнем вихідного сигналу та значною смугою робочих частот дещо спрощує процес лікування.

Під дією широкосмугового шумового електромагнітного випромінювання на біологічно активні точки (БАТ) шкіри людини відбувається резонансне поглинання на деяких частотах, які дістали назву “терапевтичних” [3]. Такі “резонанси поглинання” зафіксовані експериментально шляхом зіставлення їх на рівні власного випромінювання людського організму [4].

Поглинання НВЧ-енергії біологічними об’єктами тісно пов’язане з тими біологічними ефектами, що виникають як прояв реакції організму на вплив опромінюючої енергії.

Резонансний характер реакції БАТ організму людини на опромінюючий сигнал мм-діапазону дозволяє знизити рівень потужності до значень $1 \cdot 10^{-20}$ Вт/Гц·см² та значно зменшити дозу опромінювання пацієнтів. У цьому випадку досягається максимальний біологічний ефект від використання технологій квантової медицини.

Перспективним видається подальше зниження рівня опромінюючих сигналів мм-діапазону за рахунок використання потоків електромагнітної енергії від фізичних об'єктів (тіл), температура яких вища або нижча за температуру тіла людини (310 К).

Дослідження, проведені з використанням високочутливої радіометричної системи, підтвердили можливість формування подібних низькоінтенсивних (вкрай слабких) потоків електромагнітної енергії в мм-діапазоні хвиль [5], які отримали назву від'ємних потоків [6].

Реалізація медичних пристроїв подібного типу можлива з використанням теплових генераторів [2], які характеризуються широкою смугою робочих частот, низьким рівнем вихідної потужності та можливістю забезпечення нормованого його значення у діапазоні цих частот. Такі генератори забезпечують також формування потоків електромагнітного випромінювання різного знаку (додатнього чи від'ємного) порівняно з температурою людського організму.

Медичні та технічні аспекти впливу "додатніх" потоків ЕМВ розглянуті у [10], але не менш перспективними є і "від'ємні" потоки ЕМВ [5, 6].

Справа в тому, що будь-яка ділянка людського тіла перебуває в стані термодинамічної рівноваги з навколишнім середовищем. Це означає, що всі точки тіла, у тому числі й біологічно активні (БАТ), випромінюють певну кількість електромагнітної енергії та поглинають відповідну кількість її з навколишнього середовища. Якщо БАТ опромінюються від антени генератора при температурі випромінювання нижчій від температури зони впливу, то кількість випромінюваної біологічними точками енергії стає більшою, ніж поглинутої ними від генератора. Цей стан, який еквівалентний відбору деякої кількості енергії від БАТ, не спричиняє помітного порушення термодинамічного стану пацієнта в цілому. Однак відтягування від БАТ навіть невеликої кількості електромагнітної енергії викликає резонансні зміни в функціональному стані органів, що кореспондуються БАТ. Ці зміни відповідають так званому гальмівному ефектові, в термінології класичної акупунктури. Водночас дія на БАТ випромінюванням з температурою вищою, ніж температура тіла пацієнта, викликає збудження цієї точки за рахунок поглинання нею додаткової енергії.

Таким чином, використовуючи низькотемпературні та високотемпературні генератори можна по-різному впливати на БАТ, збільшуючи або зменшуючи інтенсивність потоку електромагнітної енергії, яка циркулює у меридіанах. Останні фізика живого [1] розглядає як замкнуті хвилеводні системи мм-хвиль з енергетичним накачуванням від біохімічних процесів на клітинному рівні. Лікування багатьох хвороб, як відомо, засноване саме на відновленні розподілу енергії між різними меридіанами організму людини.

Спеціалістами Центру розроблений зразок подібного генератора (рис 1), що складається з генератора низькотемпературного випромінювання (ГНТВ), сигнал якого через загороджувальний фільтр інфрачервоного випромінювання подається на випромінюючу антену [7].

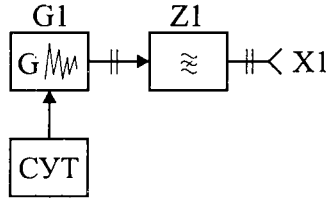


Рис. 1. G1 — джерело низькотемпературного електромагнітного випромінювання мм-діапазону (генератор); СУТ — схема управління температурою генератора G1; Z1 — загороджувальний фільтр електромагнітного випромінювання інфрачервоного діапазону; X1 — випромінююча антена.

В якості активного елемента використовується узгоджене навантаження, квадрат напруги НВЧ-шуму якого розраховується за формулою Найквіста [8]:

$$U_g^2 = 4kT \int_{f_1}^{f_2} R(f) df, \quad (1)$$

де: U_g — діюче значення шумової напруги;
 $k = 1.38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К — постійна Больцмана;
 T — температура навантаження R ;
 f_1, f_2 — смуга частот хвилевода ГНТВ.

Постійність навантаження ($R = const$) в робочій смузі частот генератора дозволяє записати (1) у вигляді:

$$U_g^2 = 4kTR(f_2 - f_1), \quad (2)$$

а потужність шумового сигналу:

$$P = U_g^2 g, \quad (3)$$

де: g — провідність мережі.

Інтегральна потужність джерела низькотемпературного шуму з урахуванням (2) і (3) на одиничному опорі (провідності) можна записати:

$$P = 4kT\Delta f,$$

де: Δf — смуга робочих частот вихідного хвилевода ГНТВ.

Спектральну щільність потужності сумарного сигналу на виході узгодженого навантаження можна представити у вигляді:

$$S_{\Sigma} = S_{ИК} + S_{рч}, \quad (4)$$

де: $S_{ИК}, S_{рч}$ — спектральна щільність відповідно інфрачервоної та радіочастотної (мікрохвильової) компоненти.

Загороджувальний фільтр пропускає мікрохвильову компоненту сигналу, спектральна щільність якої може бути визначена формулою Релея-Джінса:

$$S_{рч}(T) = \frac{\beta 2\pi f^2}{c} kT, \quad (5)$$

де: f — частота випромінювання;
 c - швидкість світла у вакуумі;

β - коефіцієнт сірості випромінюючого тіла (для абсолютно чорного тіла типу узгодженого навантаження $\beta=1$).

Для частоти 60 ГГц за реально можливої температури одного із варіантів охолодження узгодженого навантаження спектральна потужність опромінюючого сигналу за формулою (5) становить $+0.9 \cdot 10^{-19}$ Вт/Гц·см².

Розроблений генератор з температурою джерела випромінювання 310–250 К, за одним із варіантів охолодження узгодженого навантаження, забезпечує формування край слабких сигналів у діапазоні частот 37–78 ГГц та спектральною щільністю потужності шуму на частоті 60 ГГц $S_{\text{ш}} \approx 0.9 \cdot 10^{-19}$ Вт/Гц·см² або $5.8 \cdot 10^{-21}$ Вт/Гц.

Попередні лабораторні та медичні випробування, проведені авторами [9], показали перспективність застосування апарата при деяких захворюваннях.

У НДЦ квантової медицини "Відгук" МОЗ України проведені клінічні випробування апарату, створеного на основі використання край слабких сигналів. Метою дослідження було вивчення можливих клінічних ефектів, що виникають при застосуванні апаратів цього типу.

Для дослідження були відібрані три групи хворих. Перша група — 12 хворих з онкологічними процесами в стадіях, що виключають можливість застосування радикальних методів лікування. Ведучим клінічним синдромом був больовий синдром, а метою лікування - елімінація болю.

Друга група — 25 хворих з дистрофічними ураженнями суглобів та хребта: артрози, артрити, остеохондроз з супутнім больовим синдромом.

Третя група — 10 хворих на бронхіальну астму та хронічний обструктивний бронхіт з астматичним компонентом. Хворі цієї групи страждали частими нападами задухи з суттєвим порушенням функції зовнішнього дихання. Всі вони постійно вживали бронхолітичні препарати та стероїдні гормони.

Клінічний аналіз скарг хворих всіх трьох груп показав, що вони можуть бути описані як, так званий "синдром надлишку" (в термінах східної медицини). З сучасної точки зору, а саме з позицій фізики живого та квантової медицини, вищеназваний стан може виникати при порушенні розподілу електромагнітних потоків в каналах (меридіанах) організму людини з переваженням одних каналів та дефіцитом в інших. В термінах класичної медицини цим станам приблизно відповідає патологічне підвищення або зниження (пригнічення) функціональної активності одного або кількох органів, що об'єднуються єдиною функціональною системою.

Лікування розпочинали після припинення прийому пацієнтами будь-яких ліків.

Лікування проводилось із застосуванням серійних апаратів мікрохвильової резонансної терапії "АМРТ-02", "ARIA-SC", "Порог-3" та ГНТВ. Курс лікування складався з 7–10 сеансів, тривалість сеансу 30-50 хвилин. Використовувалась стандартна схема підбору біологічно активних точок та зон впливу.

Методика лікування відрізнялась тим, що в звичайну схему додатково включали ГНТВ. Зони впливу цим апаратом визначали з урахуванням наявності та локалізації "синдрому надлишку".

Завданням досліджень було визначення часу впливу ГНТВ на одну БАТ, сумарний час використання апарату на протязі одного сеансу, тривалість курсу лікування, принципів підбору зон для впливу, стійкість отриманих ефектів у часі, а також критеріїв для оцінки результату.

Час впливу до повного знеболювання у процесі лікування коливався від 5 до 10 хвилин. Знеболюючий ефект після першого сеансу тривав 3–5 годин. У процесі лікування його тривалість збільшувалась і перед закінченням курсу досягала 20–24 години.

Тривалість та стабільність знеболюючого ефекту після курсу лікування залежала від характеру захворювання та його тяжкості і стану хворого, зокрема в онкохворих, 3–8 тижнів. В інших пацієнтів з моменту закінчення лікування до теперішнього часу рецидиви болю не спостерігалися (термін спостереження 2.5 місяці).

Паралельно з позитивною клінічною динамікою відбувались зміни біохімічних показників, водно-електролітного обміну, нормалізувались або наближались до норми показники формули крові та імунограми.

Зокрема в групі онкологічних хворих нормалізувався склад мікроелементів (Mg, Na, K), відновлювався кислотно-лужний баланс, поліпшувались показники газообміну, зокрема збільшувалось споживання кисню тканинами організму пацієнта. У частини хворих нормалізувався вуглеводний та білковий обмін.

Серед хворих з дистрофічними ураженнями суглобів та хребта лікування з використанням ГНТВ сприяло відновленню рівня гемоглобіну, кількості еритроцитів, що покращувало транспорт кисню, а також нормалізувався електролітний обмін, об'єм інтерстиціальної рідини та рівень гематокриту. Відмічена також тенденція до послаблення запальної реакції (зниження ШОЕ, зменшення вмісту О-лімфоцитів, активність ЛДГ, глицинамідотрансферази). У частини хворих нормалізувалися показники білкового обміну (сечовина, креатинін).

Особливо треба відмітити результати лікування хворих на бронхіальну астму та хронічний обструктивний бронхіт. Як відомо, ці захворювання досить важко піддаються традиційним методам лікування та МРТ. Механізм дії ГНТВ давав підстави для очікування суттєвого поліпшення стану хворих.

В результаті проведеного лікування у всіх хворих був отриманий позитивний клінічний ефект. Він полягав у повному зникненні нападів задухи, або значному їх полегшенні, можливості повної відмови від медикаментозного лікування, зниження дози стероїдних препаратів, а у 3-х хворих — повної відмови від них. Покращувався загальний стан хворих. Лабораторні тести показали нормалізацію лейкоформули, зникнення еозінофілії, зниження ШОЕ, покращення транспорту кисню. Покращувалась аускультативна картина в легенях.

Спостереження за хворими на протязі 2–3 місяців показали стійкість отриманих результатів. Лише у 2 хворих виникла потреба проведення короткого (2–3 сеанси) підтримуючого лікування.

За результатами аналізу математичних моделей стану здоров'я пацієнтів координати вектора стану у процесі лікування наближались до зони здоров'я. Зміни цих показників не виходили за межі звичайних для МРТ коливань.

Наведені спостереження свідчать про підстави для позитивних висновків, щодо використання ГНТВ у комплексі з іншими приладами для мікрохвильової резонансної терапії, підвищення ефективності лікування хворих з больовими синдромами та ознаками патологічно високої функціональної активності органа або системи органів.

Висновки

Наведені результати клінічних досліджень ГНТВ дозволяють зробити деякі висновки:

1. Апарати ГНТВ при використанні в комплексі зі звичайними генераторами забезпечують у більшості хворих позитивний клінічний результат. Він досягається швидше та є стійкішим.

2. Показанням для застосування апаратів класу ГНТВ є наявність у хворих клінічної симптоматики, що може бути кваліфікована як "синдром надлишку", який відповідає патологічно підвищеній функціональній активності органу або системи органів.

3. Виходячи з механізму дії ГНТВ, клінічних показань до їх застосування та результатів лікування, можна зробити висновки, що різним захворюванням притаманні специфічні порушення циркуляції електромагнітних хвиль по каналах (меридіанах) організму людини з утворенням як надлишку енергії так і її зниження в них.

ШУМОВІ ГЕНЕРАТОРИ НИЗЬКОІНТЕНСИВНИХ СИГНАЛІВ У ТЕХНОЛОГІЯХ КВАНТОВОЇ МЕДИЦИНИ

Б.П. ГРУБНИК, С.М. ПЕРЕГУДОВ, А.І. РОГАЧОВ, С.П. СІТЬКО, Ю.О. СКРИПНИК, К.Б. ШИЯН, О.П. ЯНЕНКО

Розглянута апаратура для технологій квантової медицини на основі теплових мікрохвильових генераторів, які забезпечують широкий діапазон робочих частот та низький рівень вихідної потужності. Наведені результати клінічного використання розроблених низькотемпературних генераторів для лікування хворих з різноманітними нозологіями та больовими синдромами.

ШУМОВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ НИЗКОИНТЕНСИВНЫХ СИГНАЛОВ В ТЕХНОЛОГИЯХ КВАНТОВОЙ МЕДИЦИНЫ

Б.П. ГРУБНИК, С.М. ПЕРЕГУДОВ, А.И. РОГАЧЕВ, С.П. СИТЬКО, Ю.А. СКРИПНИК, К.Б. ШИЯН, А.Ф. ЯНЕНКО

Рассмотрена аппаратура для технологий квантовой медицины на основе тепловых микроволновых генераторов, обеспечивающих широкий диапазон рабочих частот и низкий уровень выходной мощности. Приведены результаты клинического использования разработанных низкотемпературных генераторов для лечения больных с различными нозологиями и болевыми синдромами.

ЛІТЕРАТУРА

1. *С.П. Сітько, Л.Н. Мкртчян* Введение в квантовую медицину.— К.: Паттерн.— 1994.— 146 с.
2. *Е.Н. Горбань, С.Н. Перегудов, А.Ф. Яненко* Аппаратура случайных сигналов мм-диапазона для микроволновой резонансной терапии // *Український журнал медичної техніки і технології*.— 1999.— №2-3.— С. 20-25.
3. *С.О. Андреев, М.У. Бллий, С.П. Сітько* Прояв власних характеристичних частот людського організму // *Док. АН УРСР, Сер. Б* — 1984.— № 10.— С. 56-59.

4. С.П. Ситько, Ю.А. Скрипник, А.Ф. Яненко О “резонансах поглощения” биологических объектов в мм-диапазоне волн // Збірка наукових праць. Вип. № 6.— К.: ФАДА, ЛТД.— 1999.— С. 735–738.
5. Г.В. Понежа, С.П. Ситько, Ю.О. Скрипник, О.П. Яненко Додатні і від’ємні потоки мікрохвильового випромінювання від фізичних та біологічних об’єктів // Фізика живого.— 1998.— Т. 6, № 1.— С. 11–14.
6. Б.И. Степанов Основы спектроскопии отрицательных световых потоков.— Минск: Изд-во Белгосуниверситета.— 1961.— 124 с.
7. Б.П. Грубник, С.П. Ситько, О.П. Яненко та ін. Апарат для мікрохвильової терапії. Заявка на винахід № 2000041852 від 03.04.2000 р.
8. И.М. Тетерич Генераторы шума и измерение шумовых характеристик.— М.: Энергия.— 1968.— 215 с.
9. Л.С. Бундюк, А.П. Кузьменко, Г.В. Понежа Экспериментальная и клиническая апробация отрицательных потоков микроволнового электромагнитного излучения // Фізика живого.— 1999.— Т. 7, № 2.— С. 11–18.
10. Е.Н. Горбань, Б.П. Грубник, С.Н. Перегудов, А.Ф. Яненко Медицинские и технические аспекты применения широкополосного прибора МРТ // Матер. III междуна. н/п конф. “Тридцать лет физики живого: от резонансов на простейших до квантовой медицины”.— Донецк: 1998.— С. 7–9.