

## ДОСЛІДЖЕННЯ СЕНСОРНОЇ РЕАКЦІЇ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ТОЧОК НА ВИПРОМІНЮВАННЯ ІМПУЛЬСНОГО ГАЗОРОЗРЯДНОГО ГЕНЕРАТОРА ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ХВИЛЬОВОЇ ТЕРАПІЇ

*Олійник В. П.<sup>1</sup>, к.т.н., доц.; Куліш С. М.<sup>1</sup>, к.т.н., доц.;  
Литвин В. В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків, Україна*

<sup>2</sup>*Інститут інформаційно-хвильових технологій, м. Київ, Україна*

З теоретичних позицій метод інформаційно-хвильової терапії (ІХТ) є подальшим розвитком методу мікрохвильової резонансної терапії (МРТ) і базується на застосуванні широкосмугового генератора шуму край високих частот (КВЧ), який перебиває всі можливі терапевтичні частоти, використувані в МРТ. Завдяки цьому, для реалізації методу не потрібно проводити попередній пошук та підбір терапевтичних частот, оскільки спектр генерованого сигналу, вже містить резонансні частоти, які, на думку засновників цього напрямку, збігаються з індивідуальними терапевтичними частотами пацієнта [1].

Метод реалізується за допомогою застосування радіоелектронних пристроїв, які формують широкосмугове електромагнітне випромінювання наднизької інтенсивності з величиною спектральної щільності потужності  $\sim 10^{-25} \dots 10^{-19}$  Вт/см<sup>2</sup>·Гц на частотах 60 ... 70 ГГц [2].

Оскільки апаратна реєстрація спектральної щільності потужності випромінювання  $\sim 10^{-25} \dots 10^{-19}$  Вт/см<sup>2</sup>·Гц має суттєві технічні проблеми, у цій роботі, в якості біологічного індикатора на вплив використана реєстрація електрофізичних характеристик біологічно активних точок (БАТ) шкірного покриву людини. Також, зауважимо, що апертура діелектричної антени випромінювача пристрою порівняна з діаметрами активної зони БАТ (1 ... 6 мм).

Для вимірювання електрофізичних характеристик БАТ раціонально використовувати пристрої для електропунктурної діагностики за методом Фолля [3]. Цим вимогам відповідає прилад «Прогноз», який має умовну шкалу відліку електричного опору на постійному струмі (100 одиниць – режим короткого замикання електродів, 0 одиниць – розрив вимірювальної ланцюга). У медичній практиці показання приладу близько 50 одиниць, вважаються нормою, а рекомендований час вимірювання 4 ... 7 с.

Для проведення експериментальних досліджень була обрана група БАТ з 18 точок, розташованих на правій і лівій руках [4]. Вибір саме цієї групи точок обумовлений легкістю доступу при проведенні досліджень та діагностичною значимістю. Діагностична приналежність точок наступна:

1. Нижні дихальні шляхи; 2. Товстий кишечник; 3. Центральна і периферична нервова система; 4. Артеріо-венозно-лімфатична система; 5. Алергія, імунна система; 6. Дегенеративні зміни органів, включаючи ендокринні та молочну залози; 7. Ендокринна система; 8. Тонкий кишечник; 9. Серце; 10. Ендокард; 11. Кардіальне сплетіння; 12. Субендокардіальна мережа лімфосудин; 13. Аортальний клапан; 14. Артерії; 15. Лімфатичні вузли; 16. Грудний відділ аорти, сплетіння грудного відділу аорти; 17. Кровообіг; 18. Черевний відділ аорти, сплетіння черевного відділу аорти [4].

Дослідження проводилися в наступній послідовності: налагодження приладів, підготовка шкіри рук обстежуваного для проведення вимірювань, пошук точки вимірювань за відповідними анатомічними орієнтирами, вимірювання показників опору в БАТ до впливу КВЧ випромінюванням, проведення контактного опромінення досліджуваної БАТ протягом інтервалу часу  $t_0$ , вимірювання показників опору в БАТ після впливу КВЧ випромінюванням, проведення вимірювань в інших БАТ, відбір групи точок з вираженою сенсорною реакцією.

В експерименті брали участь два добровольця-пацієнта, у віці 23 років, чоловічої статі, без захворювань, у стабільному фізіологічному стані. Тривалість дії випромінюванням наднизької інтенсивності із спектральною щільністю потужності  $10^{-25} \dots 10^{-19}$  Вт/см<sup>2</sup>·Гц на частотах 60 ... 70 ГГц становила 5 хвилин. Вимірювання показань БАТ після впливу випромінюванням проводилося через 1 хвилину. Було проведено 5 серій експериментів.

Усереднені результати експериментів для групи точок, з найбільшою реакцією на вплив представлені в таблиці.

Таблиця 1

Номер БАТ	Фізіологічна приналежність БАТ	Модуль відносної зміни, %	$ \Delta N / S $
5	Алергія, імунна система	21,8	1,02
9	Серце	20,9	0,88
4	Артеріо-венозно-лімфатична система	18,6	1,35
14	Артерії	14,5	2,73
7	Ендокринна система	10,5	2,2
17	Кровообіг	8,3	0,67
8	Тонкий кишечник	8,0	1,34

Серед цих точок тільки для деяких БАТ абсолютна зміна істотно перевищує середньоквадратичне відхилення: №14 (артерії) модуль відношення абсолютного зміни  $\Delta N$  до середньоквадратичного відхилення  $S$   $|\Delta N / S| = 2,73$ ; №7 (ендокринна система),  $|\Delta N / S| = 2,2$ . Саме ці точки №14 та №7 можна віднести до об'єктів з коректною реакцією на пробну дозу опромінення.

До перспективних точок для дослідження сенсорних реакцій, також можуть бути віднесені: 4. (артеріо-венно-лімфатична система),  $|\Delta N / S| = 1,35$ ; 8. (тонкий кишечник),  $|\Delta N / S| = 1,34$ .

Таким чином, деякі БАТ шкірного покриву організму людини проявляють біосенсорну реакцію на дію широкопоздовго електромагнітного випромінювання наднизької інтенсивності з величиною спектральної щільності потужності  $\sim 10^{-25} \dots 10^{-19}$  Вт/см<sup>2</sup>·Гц на частотах 60 ... 70 ГГц, сформованого використаним в експериментах пристроєм.

#### **Перелік посилань**

1. Колбун Н. Д. Проблема биоинформационных взаимодействий: миллиметровый диапазон длин волн [Текст] / Н. Д. Колбун, В. Е. Лобарев // Кибернетика и вычислительная техника. – Киев, 1988. - Вып. 78. - С.94-99.

2. Моделирование параметров газоразрядного источника широкополосного излучения низкой интенсивности ММ диапазона в полосе биологически значимых частот [Текст] / Рояи Бахман, В.П. Олейник, С.Н. Кулиш, В.В. Литвин // Радиотехника: Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. . – 2012. – Вып.168. – С. 120 – 131.

3. Олейник В.П. Исследование влияния электромагнитных полей на результаты электропунктурной диагностики по методу Фолля [Текст] / В.П. Олейник, С.Н. Кулиш // 5-й Международный радиоэлектронный форум «Прикладная радиоэлектроника. Состояние и перспективы развития» МРФ-2014. Сборник научных трудов: материалы форума в 4-х томах. Том III. Конференция «Проблемы биомедицины. Наука и технологии». – Х.: АНПРЭ, ХНУРЭ, 2014. – С. 69 – 71.

4. Мачерет Е.Л. Основы электро и акупунктуры [Текст] / Е.Л. Мачерет, А.О. Коркушко – К.: Здоров'я, 1993. – 391 с.

#### **Анотація**

Представлені результати експериментальних досліджень впливу широкопоздовго електромагнітного випромінювання наднизької інтенсивності на біологічно активні точки за технологіями інформаційно-хвильової терапії

Ключові слова: електромагнітне випромінювання, біологічно активні точки.

#### **Аннотация**

Представлены результаты экспериментальных исследований воздействия широкополосного электромагнитного излучения сверхнизкой интенсивности на биологически активные точки по технологиям информационно-волновой терапии.

Ключевые слова: электромагнитное излучение, биологически активные точки.

#### **Abstract**

The experimental study results of the broadband electromagnetic radiation impact with ultra-low intensity on the acupressure points by the information-wave therapy technologies are presented.

Keywords: electromagnetic radiation, biologically active points.