

Ministerstwo Edukacji i Nauki Ukrainy
Charkowski Narodowy Uniwersytet Aerokosmiczny
im. M.E. Żukowskiego „KHAI”
Charkowski Narodowy Techniczny Uniwersytet Gospodarstwa Rolniczego
im. Petra Wasylenko

Kwalifikacyjna praca
naukowa na prawach rękopisu,
Ogorodnyk Igor Mykołajowycz
UKD 621.01; 61; 616-02; 331

DYSERTACJA

**SYSTEM BIOTECHNICZNY
DLA DIAGNOZY NIEINWAZYJNEJ I
KOREKCJI STANU FUNKCJONALNEGO CZŁOWIEKA**

Specjalność: 05.11.17 - urządzenia i systemy biologiczne i medyczne

Złożył podanie o stopień

Kandydat nauk technicznych (doktor filozofii - PhD)

Dysertacja zawiera wyniki badań własnych. Wykorzystanie pomysłów, wyników i tekstów innych osób zawiera odniesienia do odpowiednich źródeł _____

I. Ogorodnyk

Kierownik:

doktor habilitowany nauk technicznych,
profesor Wysocka Olena Wołodymyriwna

Charków – 2021

ADNOTACJA

Ogorodnyk I.M. Biotechniczny system do nieinwazyjnej diagnostyki i korekcji stanu funkcjonalnego człowieka. Kwalifikacyjna praca naukowa na prawach rękopisu.

Dysertacja o ubieganie stopnia naukowego: kandydata nauk technicznych (PhD) wg specjalności 05.11.17 "Urządzenia i systemy biologiczne i medyczne" - Charkowska Narodowa Techniczna Wyższa Szkoła Rolnicza im. Petra Wasilenko. Charków, 2021.

Dysertacja poświęcona jest zwiększeniu efektywności systemu biotechnicznego do nieinwazyjnej diagnostyki i korekcji stanu funkcjonalnego obiektów biologicznych poprzez opracowanie metody, modeli i innowacyjnego sprzętu, wykorzystującego zjawiska zmian parametrów fizycznych biosystemów pod wpływem markerów informacyjnych i fal decymetrowych.

Wstęp odsłania istotę i stan problemu naukowego, uzasadnia aktualność tematu, formułuje cel pracy i główne zadania oraz sposoby ich rozwiązywania.

W pierwszej części analizuje się funkcjonalność i poziom techniczny metod i narzędzi do nieinwazyjnej diagnostyki i korekcji mikrofalowej stanu funkcjonalnego obiektów biologicznych według opublikowanych prac, w tym - patentów krajowych i zagranicznych, w zakresie metod diagnostycznych, syntezy biorezonansu mikrofalowego o funkcjach biosyntezy wielofunkcyjnych urządzeń medycznych oraz określaniu cech konstrukcyjnych i efektywności istniejących kompleksów diagnostycznych i zdrowotnych.

Analizowane są biofizyczne mechanizmy oddziaływania pól elektromagnetycznych z obiektami biologicznymi oraz charakter reaktywności biosystemów na wpływy bioinformacyjne i mikrofalowe. Ustalono, że biologiczne sprzężenie zwrotne oparte na utrwaleniu zmian impedancji skóry może pozwolić na zbudowanie metody określania przyczyny wykrytej dysfunkcji oraz wyznaczenia parametrów skutecznego działania terapeutycznego na jego eliminację za pomocą sygnału o wysokiej częstotliwości. Wraz ze wzrostem częstotliwości zapewniona jest możliwość przesyłania informacji i energii o większej gęstości. Stwierdzono potrzebę badań nad wykorzystaniem zakresu częstotliwości decymetrowych w zakresie od 500 MHz do 3 GHz oraz kształtu fali. Zadanie polega na opracowaniu specjalnego zautomatyzowanego mobilnego systemu terapeutycznego do realizacji indywidualnych programów terapeutycznych, niezależnie od pozycji ciała i aktywności fizycznej, na różnych poziomach technologii. Rozsądne wymagania dla systemu: minimalny czas trwania cyklu diagnostycznego i zdrowotnego, zapewnienie

odpowiedniego poziomu wiarygodności diagnostycznej i skuteczności korekcji fizjologicznej oraz spełnienie wymagań oszczędności energii. Wymagało to zastosowania metod ukierunkowanej syntezy optymalizacyjnej.

W drugiej części opracowywana jest metoda, modele strukturalno-funkcjonalne, strukturalno-pierwiastkowe i parametryczne do ukierunkowanej syntezy układu biotechnicznego. Uzasadnione kryteria i ograniczenia jego realizacji technicznej. Generowana jest lista znanych i tych, które należy zdefiniować. Metoda syntezy opiera się na wykorzystaniu niezmienników informacji, co pozwala na określenie obszarów możliwych rozwiązań konstrukcyjnych wymaganych do przeprowadzenia kompleksowej optymalizacji strukturalnej i parametrycznej systemu z uwzględnieniem wymaganego poziomu technologii systemu. Głównymi modelami niezmiennicznymi stosowanymi w uzasadnieniu budowy układu są modele sposobów zapewnienia wymaganych właściwości układu, struktury środków technicznych na różnych poziomach technologii spośród wielu możliwych, podanych przez układ okresowy elementów technicznych, parametrów impulsów podane w diagnostyce, optymalność i szczególne ograniczenia, charakterystyka systemu biotechnicznego, wiele możliwych struktur sposobów zwiększenia efektywności energetycznej i wydajności systemu.

Głównym nowym rezultatem badań tego działu jest zaproponowana metoda rozwiązania problemu ukierunkowanej syntezy optymalizacyjnej kompleksu diagnostycznego i zdrowotnego na podstawie opracowanych modeli strukturalnych i parametrycznych-niezmienników informacyjnych z uwzględnieniem ograniczeń układów biologicznych, które obejmują ludzkie ciało.

Część trzecia poświęcona jest syntezie (projektowaniu i realizacji technicznej) optymalnego czasu trwania cyklu operacyjnego (prędkości) kompleksu sprzętowego systemu biotechnicznego o zaawansowanej funkcjonalności, który nosi nazwę „Quanton”. Kompleks wykorzystuje zjawiska zmian parametrów fizycznych obiektów biologicznych pod wpływem markerów informacyjnych i działania mikrofalowego zakresu decymetrowego do nieinwazyjnej diagnostyki i korekty stanu funkcjonalnego biosystemów. Przedstawiono strukturę funkcji uogólnionych, które realizuje zespół diagnostyczno-usprawniający „Quanton”. Kompleks oprócz funkcji diagnozy i wpływu na organizm posiada dodatkowe funkcje określania parametrów działania terapeutycznego. Ograniczenia w aktywności są usuwane z pacjenta i istnieje możliwość wykonywania czynności porodowych wraz z przeprowadzeniem funkcjonalnej korekcji organizmu. Dostępny jest tryb ciągle działania adaptacyjne. Ponieważ organizm samodzielnie określa charakterystykę działania mikrofal, efekt ten jest optymalny i prowadzi do przywrócenia stanu funkcjonalnego biosystemu w stosunkowo krótkim czasie (od 5 do 10 dni).

Głównym rezultatem naukowym tego działu jest opracowanie optymalnego czasu trwania cyklu diagnostyczno-zdrowotnego systemu biotechnicznego ze sprzętem

„Quanton” do nieinwazyjnej diagnostyki i korekty stanu funkcjonalnego obiektów biologicznych, który jest w stanie wykonać jego działanie z wymaganym poziomem niezawodności i wydajności. Jednocześnie funkcjonalność systemu zostaje rozszerzona (1,5 razy) dzięki możliwości realizacji funkcji wyznaczania parametrów działania terapeutycznego na biosystem poprzez wykorzystanie biologicznego sprzężenia zwrotnego.

Część czwarta opisuje eksperymentalne badania wydajności zsyntetyzowanego kompleksu sprzętowego i ustala regularność zwiększania wydajności w zależności od liczby sesji ekspozycji mikrofalowej w zakresie decymetrowym. Badania przeprowadzono w Centrum Aurana (Warszawa, Polska).

Modelowanie polowe, które wykazało, że automatyzacja procesu diagnostyki binarnej za pomocą głowicy wielokanałowej (czujnik multipleksowy) może prowadzić do znacznego (z 30-50 minut do 3-5 minut) skrócenia czasu trwania diagnostyki impedancyjnej. Daje również możliwość skrócenia czasu trwania procesu diagnostycznego do $(30-50)/5=6-10$ razy oraz zwiększy 1,5-krotnie kryterium optymalności. Ustala się konieczność operacyjnego określenia poszczególnych parametrów oddziaływania terapeutycznego przed każdą kolejną sesją.

Proponuje się dalszą poprawę systemu poprzez poprawę jego efektywności energetycznej (na poziomie 30%) na podstawie audytu technicznego.

Skuteczność systemu Quanton potwierdzają pozytywne wyniki jego zastosowania w rekonwalescencji ponad 3 tys. osób.

ANNOTATION

Ogorodnyk I.M. Biotechnical system for non-invasive diagnostics and correction of the functional state of a person. Qualifying scientific work as a manuscript.

Dissertation for the degree of candidate of technical sciences in the specialty 05.11.17 "Biological and medical devices and systems" - Kharkiv National Technical University of Agriculture name Petr Vasilenko. Kharkiv, 2021.

The dissertation is devoted to the issues of increasing the efficiency of the functioning of the biotechnical system for non-invasive diagnostics and correction of the functional state of a person by developing a method, models and an innovative hardware complex that uses the phenomenon of changes in the physical parameters of a person under the influence of information markers and microwave exposure in the decimeter range.

The introduction reveals the essence and state of the scientific problem, substantiates the relevance of the topic, formulates the purpose of the work and the main tasks, as well as ways to solve them.

The first chapter analyzes the functional capabilities and technical level of methods and means of non-invasive diagnostics and microwave correction of the functional state of a person according to published works, including domestic and foreign patents, in the areas of diagnostic methods, microwave bioresonance effects on the human body, synthesis functions of multifunctional medical devices and determination of design features and effectiveness of existing medical and recreational complexes.

The biophysical mechanisms of the interaction of electromagnetic fields with biological objects and the nature of the reactivity of biosystems to bioinformation and microwave effects are analyzed. It has been established that biofeedback based on fixing changes in the skin impedance can make possible to build an algorithm to establish the cause of the revealed dysfunction and to determine the parameters of an effective therapeutic effect for its elimination using a high-frequency signal for a specific pathology in a specific person. With an increase in frequency, it becomes possible to transmit information and energy of higher density. The necessity of research on the application of the decimeter frequency range, in the scale from 500 MHz to 3 GHz and the waveform is established. The task is to develop a special automated mobile therapeutic system for performing individual therapeutic programs regardless of body position and physical activity, with different levels of technicality. Reasonable requirements for the system: to have a minimum duration of the therapeutic and health-improving cycle, to ensure an appropriate level of diagnostic reliability and the effectiveness of physiological correction, and to meet the requirements of energy conservation; this necessitated the use of methods of directed optimization synthesis.

In the second chapter a method has been developed, as well as structural-functional, structural-element and parametric models for the directed synthesis of a biotechnical system, and reasonable criteria and limitations for its technical implementation. The list of known attributes and those that need to be determined is formed. The synthesis method is based on the use of information invariants, which makes it possible to determine the areas of possible structural solutions necessary for performing complex structural-parametric optimization of the system, taking into account the required level of technicality of the system. The main invariant models that are used to justify the construction of the system are models of ways to ensure the required properties of the system, structures of technical means of various levels of technicality from a variety of possible technical elements specified by a periodic system, parameters of impulses supplied during diagnostics, an optimality criterion and special constraints characteristic for a biotechnical system, many possible structures of ways to improve energy efficiency and system performance.

The main new result of the study of this chapter is the proposed method for solving the problem of directed optimization synthesis of a health-improving complex based on the developed of structural and parametric models-information invariants encompassing the limitations characteristic of biological systems that include the human body.

The third chapter is devoted to the synthesis (design and technical implementation) of the hardware complex of the biotechnical system with extended functionality, called "Quanton" with the optimal operating cycle (speed) in terms of its duration. The complex uses the phenomenon of changes in the physical parameters of a person under the influence of information markers and microwave exposure in the decimeter range for non-invasive diagnosis and correction of the functional state of a person. The structure of generalized functions performed by the diagnostic and health-improving complex "Quanton" is proposed. In addition, the system apart from the function of diagnostics and impact on the body, has additional functions for determining (assigning) the parameters of therapeutic effects. The patient has been released of restrictions in his activities and he has an opportunity to perform labor functions along with the functional correction of the body. A mode of continuous adaptive action is provided. Since the body independently determines the characteristics of the electric-wave effect, such an effect is optimal and leads to the restoration of the functional and physiological state of a person in a relatively short period of time (from 5 to 10 days).

The main scientific result of this section is the development of a biotechnical system with the Quanton hardware complex for non-invasive diagnostics and correction of a person's functional state that is optimal in terms of the duration of the therapeutic and health-improving cycle, which is capable of performing the functions assigned to it with the required level of reliability and high efficiency. At the same time, the functionality of the system is expanded (by 1.5 times) due to the ability to perform the function of determining the parameters of the therapeutic effect on the human body through the use of biological feedback.

In the fourth chapter, experimental studies of the efficiency of the synthesized hardware complex are described and a pattern of efficiency increase is established depending on the number of sessions of microwave exposure in the decimeter range. The studies were carried out at the Aurana Center (Warsaw, Poland).

Full-scale modeling was carried out, which showed that ensuring the automation of the binary diagnostics process using a multichannel head (multiplex sensor) can lead to a significant (from 30-40 minutes to 5 minutes) decrease in the duration of impedance diagnostics. It also allows to reduce the duration of the diagnostic process to $(30-40) / 5 = 6-8$ times and will provide an increase in the optimality criterion by 1.5 times. The necessity of prompt determination of individual parameters of the therapeutic effect before each new session is established.

Further improvement of the system is proposed by improving its energy efficiency (at the level of 30%) based on a technical audit.

The effectiveness of the Quanton system is confirmed by the positive results of its use in the recovery of more than 3 thousand people.

The scientific novelty of the research lies in the fact that:

1. For the first time, a method and models have been proposed for determining the structures and parameters of biotechnical medical and health-improving systems based on the use of information invariants, which makes possible to design such systems with different levels of technicality (mechanization, automatization and intellectualization) and manage the levels of diagnostics reliability, the duration of the health-improving cycle and energy efficiency.

2. For the first time, a hardware complex of a biotechnical system was synthesized that uses the phenomenon of changes in the physical parameters of a person under the influence of information markers and microwave action of the decimeter range for non-invasive diagnosis and correction of the functional state of a person, which allows, at a given level of reliability, to reduce the duration of the process by 1.5-2 times and to provide enhanced functionality by choosing the parameters of an effective microwave effect on the body in the decimeter frequency range - (from 500 MHz to 3 GHz), the work in which reduces the body's self-healing period to 5-10 days instead of several months.

3. For the first time experimentally established regularity of changes in the increase in the effectiveness of the impact on the human body of individually defined frequencies of the decimeter range, according to which the highest efficiency of such an impact is achieved during the first 5 days, followed by its decrease due to the mechanisms of self-regulation of the body.

4. The structural-functional and structural-elementary models of the biotechnical system for microwave correction of the human body are improved by taking into account the dependence of the structure on the level of technicality (mechanization, automatization, intellectualization), which made possible to direct the procedure of its synthesis.

5. The design of the elemental composition of the hardware complex of the biotechnical system was further developed by increasing the functionality of its elements (subsystems), which made possible to simplify the multi-contact sensor and use multifunctional programmable generators, as well as to reduce the cost of their creation by 20-30%.

The practical significance of the results obtained lies in the possibility of increasing the efficiency of non-invasive diagnostics and correction of the functional state of a person through the use of a developed hardware complex (of the Quanton type), which provides an increase in the speed of processes by 1.5 - 2 times, reliability - by 1.3 times, expanding functionality 1.5 times and the effectiveness of the correction

of the functional state with a reduction in the time of normalization to 5-10 days instead of 2-4 months.

The results of scientific research have been implemented in the International Academy of Sciences and Innovative Technologies (Ukraine), the «Centrum Aurana» rehabilitation and health center (Poland), in the private clinics «Health Secrets», «Gabinet Biorezonansu Dr Iwona Wysokowska» (Poland) and other medical institutions.

Key words: biotechnical system, non-invasive diagnostics, normalizing effect, microwave therapy, health-improving cycle, reliability, effectiveness of action.

WYKAZ PUBLIKACJI WNIOSKODAWCY

1. Ogorodnyk I. Zapewnienie określonego poziomu niezawodności złożonej diagnostyki spektralno-binarną metodą „Quanton”. Audyt technologiczny i rezerwy produkcyjne. 2019. Nr 2/2 (46). str. 32-36. (profesjonalna publikacja zawarta w bazach Index Copernicus, 1findr, EBSCO, OpenAIRE i Ulrich's Periodical Directory).

2. I.M. Ogorodnyk, O.V. Vysotska, M.I. Slipchenko, M.E. Ternyuk. Uzasadnienie zasad działania i określenie głównych parametrów kompleksu diagnostyczno-zdrowotnego „Quanton”. Radioelektronika i informatyka Journal. 2019 nr 3 (86). str. 50-58. (profesjonalna publikacja zawarta w bazie Index Copernicus).

3. Ogorodnyk I., Wysocka O., Ternyuk M., Bilovol H. Opracowanie metody syntezy strukturalnej i parametrycznej kompleksu diagnostyczno-zdrowotnego Quanton. Wschodnioeuropejski Journal of Enterprise Technologies. 2019. Nr 4/9 (100). str. 42-51. (Scopus).

4. I.M. Ogorodnyk, O.V. Vysotskaya, M.E. Ternyuk. Budowa czujników diagnostycznych opartych na mechanizmach regulacyjnych biosystemów i ich reaktywności. Systemy przetwarzania informacji. Charków, 2019, nr 4 (159). s. 93-98. (Profesjonalne publikacje zawarte w bazach danych Crossref, DOAJ, UNICHECK i Ulrich's Periodical Directory).

5. Ogorodnyk I.M., Vysotskaya O.V., Krutov O.V. Optymalizacja według kryterium produktywności kompleksu diagnostyczno-zdrowotnego „Quanton”. Radiowe systemy elektroniczne i komputerowe. Charków, 2019. № 2 (90). S. 137-146. (profesjonalna publikacja zawarta w bazach Index Copernicus, INSPEC IDEAS, CiteFactor).

6. Ogorodnyk I.M. Quanton - innowacyjny sposób leczenia schorzeń przewlekłych. Technologia GDV. Szanse i perspektywy: Konferencja międzynarodowa naukowo-praktyczna, 14-18 maja 2017, Petersburg, 2017. s. 7-13.

7. Ogorodnyk I.M. Nowa metoda Quanton w diagnostyce i leczeniu. Choroby przewlekłe bez tajemnic - dzięki metodom biofizycznym i bioinformacyjnym. III Ogólnopolska Konferencja, Kielce, Polska, 4 listopada 2017. Kielce, 2017. S. 14-15.

8. Ogorodnyk I.M. Express metoda przywracania procesów fizjologicznych – Quanton. Konferencja naukowo-praktyczne "Universum View", 28 września 2018, Kramatorsk, 2018. s. 238-239.

9. Ogorodnyk I.M. Express metoda przywracania procesów fizjologicznych w organizmie człowieka - Quanton. Współczesne teoretyczne i praktyczne aspekty rozwiązywania kolejności realizacji strategii rozwoju medycyny ludowej i

alternatywnej w podstawowej opiece zdrowotnej: mater. Nauka. forum z wewn. udział, Kijów, 26 października 2018. K., 2018. S. 70-71.

10. Ogorodnyk I.M. Podstawy teoretyczne i badania praktyczne w tworzeniu aparatury do diagnozowania żywych biosystemów i ich korekcji funkcjonalnej. Nowoczesne technologie kompleksu przemysłowego: materiały V Międzynarodowej nauk-praktycznej. konf., Chersoń, 10-15 wr. 2019. Chersoń, 2019. S. 185-189.

11. Ogorodnyk I.M, Ogorodnyk Y.I. Rozwój indywidualnych mobilnych systemów diagnostycznych do zastosowania w sieciach telemedycznych. Systemy i technologie informacyjne w medycynie. II Międzynarodowa konferencja naukowo-praktyczna „Systemy informacyjne i technologie w medycynie” ISM-2019 (Charków 28-29.11.2019): kol. Nauka. np.: Nat. lotnictwo Uniw. ME Żukowski. H., 2019.s. 51-52.

12. Metoda przywracania stanu funkcjonalnego i fizjologicznego człowieka: US Pat. 128776 Україна: МПІК (2018.01) А61Н 39/00 / I.M. Ogorodnyk, VV Krutov, WP Siemionow, ME Ternyuk; zdeklarowany 27 marca 2018 r.; wyd. 10.10.2018, Bull. №19. 6 sek.

13. Urządzenie kontaktowe urządzenia diagnostycznego: US Pat. 137450 Ukraina: IPC (2019.01) A61N 39/00 / IM Ogorodnyk, Yu.I.Ogorodnyk, VV Krutov, WP Semenov, ME Ternyuk; zdeklarowany 22 marca 2019 r.; wyd. 25.10.2019, Bull. №20. 6 sek.

14. Metoda diagnozowania stanu funkcjonalnego i fizjologicznego człowieka Quanton: US Pat. 137452 Україна: МПІК (2019.01) А61Н 39/00 / I.M. Ogorodnyk,

Yu.I. Ogorodnyk, VV Krutov, WP Semenov, ME Ternyuk; zdeklarowany 22 marca 2019 r.; wyd. 25.10.2019, Bull. №20. - 6 pkt.

TREŚĆ

ADNOTACJE	2
WSTĘP	16
SEKCJA 1. ANALIZA METOD I ŚRODKÓW NIEINWAZYJNEJ DIAGNOZY ORAZ ELEKTROMAGNETYCZNEJ KOREKTY STANU FUNKCJONALNEGO BIOSYSTEMÓW	23
1.1 Zasady funkcjonowania systemów biologicznych i mechanizmy oddziaływania pól elektromagnetycznych z obiektami biologicznymi	23
1.2 Analiza modeli i metod diagnozowania stanu funkcjonalnego obiektów biologicznych z wykorzystaniem impedancji skóry.....	26
1.3 Analiza metod korekcji stanu funkcjonalnego człowieka przez naświetlanie mikrofalami	33
1.4 Przegląd analityczny narzędzi diagnostycznych i korekcji elektromagnetycznej.....	41
Wnioski do sekcji 1	54
SEKCJA 2. OPRACOWANIE METODY I MODELI UKIERUNKOWANEJ SYNTEZY UKŁADU BIOTECHNICZNEGO DO DIAGNOSTYKI NIEINWAZYJNEJ I FAL MIKROCHIWOLOGICZNYCH	55
2.1. Ogólne zasady, przepisy i modele metody	55
2.2. Niezmienniki informacji i ich modele do znajdowania możliwych obszarów decyzje	66
2.3. Ogólny algorytm syntezy systemów biotechnicznych	108
Wnioski do sekcji 2	112
SEKCJA 3. SYNTEZA OPTYMALNEJ WYDAJNOŚCI KOMPLEKSU SPRZĘTOWEGO SYSTEMU BIOTECHNICZNEGO O ZAAWANSOWANYCH MOŻLIWOŚCIACH FUNKCJONALNYCH11.	
3.1. Wyznaczenie danych wyjściowych do syntezy kompleksu sprzętowego systemu biotechnicznego o zaawansowanej funkcjonalności	114

3.2. Synteza optymalizacyjna struktury i parametrów kompleksu sprzętowego systemu biotechnicznego o zaawansowanej funkcjonalności	122
3.3. Techniczne wdrożenie zsyntetyzowanego kompleksu sprzętowego systemu biotechnicznego o zaawansowanej funkcjonalności	134
Wnioski do sekcji 3	156
CZĘŚĆ 4. EKSPERYMENTALNE OKREŚLANIE SKUTECZNOŚCI ZASTOSOWANIA Opracowanego systemu biotechnicznego na podstawie kompleksu sprzętowego Quanton.	
4.1. Ogólne metody prowadzenia badań eksperymentalnych	159
4.2. Określenie efektywności opracowanego kompleksu sprzętowego „Quanton”	160
4.3. Szacowanie dynamiki zmian wskaźników analizy biochemicznej krwi w pomiarach ilościowych i czasowych	183
4.4. Badania poprawy jakości procesu medycznego i diagnostycznego	185
4.5. Informacja o społeczno-ekonomicznej efektywności zastosowania opracowanych innowacyjnych urządzeń opartych na metodzie Quantona	187
Wnioski do sekcji 4.	189
GŁÓWNE WYNIKI I WNIOSKI DOTYCZĄCE PRACY	190
WYKAZ WYKORZYSTYWANYCH ŹRÓDEŁ	192
DODATKI	209

WPROWADZENIE

Opieka zdrowotna jest uznawana za jeden z priorytetów polityki Państwa i jeden z głównych czynników bezpieczeństwa narodowego. Artykuł 3 Konstytucji Ukrainy stanowi, że: „...człowiek, jego życie i zdrowie, honor i godność, nietykalność i bezpieczeństwo są na Ukrainie uznawane za najwyższą wartość społeczną”[1].

W oparciu o te przepisy Ustawy Zasadniczej Ukrainy, w zanieczyszczonym środowisku i stale rosnących stresorach, które mają wyjątkowo negatywny wpływ na zdrowie fizyczne i psychiczne ludzi, kwestia znalezienia skutecznych metod i

stworzenia sprzętu do szybkiej i dokładnej diagnozy, korekcja zaburzeń i przywrócenie funkcjonowania organizmu człowieka. Powinna także uwzględniać rosnącą rolę technologii informatycznych w organizacji opieki zdrowotnej, zwłaszcza tych, którzy mieszkają na odległych i niedostępnych terenach lub podróżują poza granice swojego kraju. Każdy ma prawo do otrzymania odpowiedniej specjalistycznej opieki medycznej we właściwym miejscu o właściwym czasie. Jest to pilna potrzeba społeczna i ekonomiczna dla wszystkich krajów. [2]

Głównym zadaniem w rozwoju nowoczesnych technologii medycznych powinna być zdalna diagnostyka organizmu człowieka, w większości metodami nieinwazyjnymi, oraz indywidualne niedrogie urządzenia, którymi można sterować za pomocą smartfona. W ten sposób każdy, bez wychodzenia z domu, będzie mógł w kilka minut udzielić swojemu lekarzowi rzetelnych informacji o stanie organizmu. Jest to ważne dla wszystkich ludzi, ale szczególnie dla tych, którzy podróżują lub znajdują się w miejscach, w których nie ma dostępu do usług medycznych. [3]

Spółeczeństwo jest już przyzwyczajone do nowoczesnych metod diagnostyki elektrycznej i elektromagnetycznej. Do chwili obecnej istnieje wiele systemów diagnostycznych umożliwiających uzyskanie: elektrokardiogramu (EKG), który odzwierciedla aktywność elektryczną serca [4], elektroencefalogramu (EEG), który określa aktywność elektryczną mózgu [5], elektromiogramu (EMG) w celu określenia aktywności elektrycznej mięśni [6] itp. Metody te dowiodły swojej zdolności do nieinwazyjnego wykrywania procesów patologicznych.

Urządzenia skanujące energię analizują częstotliwości substancji chemicznych, tkanek i narządów naszego ciała. Zdrowe i chore tkanki mają różne właściwości elektromagnetyczne, które można wykryć na zeskanowanych obrazach.[7]

Medycyna ortodoksyjna nie miała trudności z przyjęciem narzędzi diagnostycznych opartych na koncepcji energii jako informacji. Jedynym problemem jest to, że metody te nie są w stanie wskazać przyczyny wykrytych zaburzeń czynnościowych i destrukcyjnych zmian w organizmie człowieka. Ponadto powyższe metody mają charakter wąski, tzn. pozwalają na uzyskanie ograniczonej ilości informacji o funkcjonowaniu jednego układu lub organu. Ponadto są niedostępne dla mieszkańców odległych terenów i obszarów o słabo rozwiniętej infrastrukturze medycznej. Wreszcie, metody te są zasadniczo wyłącznie diagnostyczne i nie mają logicznej kontynuacji ich działania w kierunku wyeliminowania zidentyfikowanych naruszeń.

Powstaje pytanie o stworzenie systemu skomputeryzowanego [8], który na podstawie zebranych z organizmu w różny sposób informacji diagnostycznych będzie analizował i wydawał zalecenia dotyczące zastosowania określonych algorytmów w kierunku korekcji fizjologicznej i przywrócenia prawidłowej homeostazy. Ponadto taki

system sam stworzy najbardziej optymalny program terapii częstotliwościowej dla danej osoby i będzie go realizował od razu, dopóki program z czasem nie straci na aktualność. [9]

W związku z tym istotny jest temat prac mających na celu budowę systemów biotechnicznych do nieinwazyjnej diagnozy i korekcji (przywrócenia) stanu funkcjonalnego i fizjologicznego człowieka poprzez ekspozycję na mikrofałe.

Powiązanie pracy z programami naukowymi, planami, tematami. Praca jest integralną częścią badań w zakresie realizacji budżetowych programów badawczych i tematów Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Lotniczego im. ME Żukowski "KHAI" - "Rozwój technologii przetwarzania informacji wielokanałowych w systemach elektronicznych i biomedycznych" № DR 0118 U 4003823, 1.01.2018 - 31.12.2020. Przedmiot pracy jest zgodny z istniejącymi rządowymi programami rozwoju nauki, przemysłu i ochrony zdrowia.

Cel badania. Celem jest zwiększenie wydajności systemu biotechnicznego do nieinwazyjnej diagnostyki i korekty stanu funkcjonalnego obiektów biologicznych poprzez opracowanie metody, modeli i innowacyjnego sprzętu wykorzystującego zjawiska zmiany parametrów fizycznych tych obiektów pod wpływem informacji markery i zakres decymetrów mikrofalowych.

Aby osiągnąć ten cel konieczne jest rozwiązanie następujących problemów badawczych:

- analizować metody i środki nieinwazyjnej diagnostyki i korekcji mikrofalowej stanu funkcjonalnego obiektów biologicznych;

- opracowanie metody i modeli ukierunkowanej syntezy systemu biotechnicznego do nieinwazyjnej diagnostyki i mikrofalowej korekcji stanu funkcjonalnego biologicznego przedmioty;

- synteza optymalnego czasu trwania cyklu diagnostycznego i zdrowotnego kompleksu sprzętowego systemu biotechnicznego o zaawansowanej funkcjonalności, który wykorzystuje zjawiska zmian parametrów fizycznych obiektów biologicznych pod wpływem znaczników informacyjnych i zakresu decymetrów mikrofalowych do nieinwazyjnej diagnostyki i korekcji stanu funkcjonalnego;

- wykonać eksperymentalne badanie wydajności zsyntetyzowanego kompleksu sprzętowego i ustalić wzór zmian wydajności w zależności od liczby sesji narażenia mikrofalowego w zakresie decymetrowym.

Obiektem badań są procesy nieinwazyjnej diagnozy i elektromagnetycznej korekcji stanu funkcjonalnego obiektów biologicznych.

Przedmiotem badań są metody, modele matematyczne i układy biotechniczne wykorzystujące zjawiska zmiany parametrów fizycznych obiektów biologicznych pod wpływem znaczników informacyjnych i oddziaływania mikrofal.

Podstawowe metody badawcze: modelowanie matematyczne i strukturalne, metody ukierunkowanej syntezy strukturalnej, metody parametryzacji struktur i specyfikacji parametrów, badania eksperymentalne próbek układu biotechnicznego i kompleksu sprzętowego na wskaźnikach funkcjonalności, dokładność pomiarów diagnostycznych, czas trwania diagnostyki i zdrowia cykl i wydajność.

Nowością naukową pracy jest rozwiązanie ważnego problemu naukowego i praktycznego - opracowanie metod, modeli i innowacyjnego sprzętu wykorzystującego zjawiska zmian parametrów fizycznych obiektów biologicznych pod wpływem znaczników informacyjnych i fal mikrofalowych stan funkcjonalny tych obiektów.

Przy tym:

1. *Po raz pierwszy* metoda i modele wyznaczania struktur i parametrów biotechnologicznych systemów diagnostycznych i zdrowotnych w oparciu o wykorzystanie niezmienników informacji, co pozwala na projektowanie takich systemów o różnym poziomie technologicznym (mechanizacja, automatyzacja i intelektualizacja) oraz zarządzanie poziomem wiarygodności diagnostycznej, czas trwania cyklu diagnostycznego i zdrowotnego oraz efektywność energetyczna.

2. Po raz pierwszy zsyntetyzowano sprzętowy kompleks systemu biotechnicznego, który wykorzystuje zjawiska zmiany parametrów fizycznych obiektów biologicznych pod wpływem znaczników informacyjnych i mikrofalowego oddziaływania zakresu decymetrowego do nieinwazyjnej diagnostyki i korekty stanu funkcjonalnego obiektów biologicznych. **Syntezy system biotechniczny zapewniają zwiększoną funkcjonalność poprzez dobór parametrów efektywnej ekspozycji mikrofalowej na organizm w zakresie częstotliwości decymetrowych (od 500 MHz do 3 GHz), co skraca czas samoleczenia biosystemu do 5-10 dni zamiast kilku miesięcy.**

3. Po raz pierwszy regularność zmiany skuteczności działania na obiekty biologiczne o indywidualnie określonych częstotliwościach z zakresu decymetrów, zgodnie z którą najwyższą skuteczność osiąga się w ciągu pierwszych 5 dni z późniejszym jej spadkiem na skutek mechanizmów samoregulacji organizm jest eksperymentalnie ustalony.

4. Modele strukturalno-funkcjonalne i strukturalno-elementarne układu biotechnicznego do korekcji mikrofalowej zostały udoskonalone poprzez uwzględnienie zależności struktury od poziomu technicyzacji (mechanizacja,

automatyzacja, intelektualizacja), co pozwoliło na ukierunkowanie procedury jej synteza.

5. Otrzymano dalszy rozwój składu pierwiastkowego kompleksu sprzętowego systemu biotechnicznego poprzez zwiększenie funkcjonalności jego elementów (podsystemów), co uprościło czujnik wielostykowy i wykorzystanie wielofunkcyjnych generatorów programowalnych, obniżyło o 20-30% koszty ich tworzenie.

Praktyczne znaczenie uzyskanych wyników polega na możliwości:

1. Zastosowania opracowanego kompleksu sprzętowego (typu „Quanton”) do nieinwazyjnej diagnostyki i korekty stanu funkcjonalnego obiektów biologicznych o zwiększonej 1,3-krotnej niezawodności i skróconej do 2-krotności czasu trwania procesów w stacjonarnych ośrodkach zdrowia i na co dzień w życiu prywatnym;

2. Zastosowanie metody syntezy ukierunkowanej z wykorzystaniem niezmienników informacji wysokosprawnych biotechnicznych systemów diagnostycznych i zdrowotnych w celu zapewnienia zwiększonej funkcjonalności, jakości i przyspieszenia procesu projektowania systemów sprzętowych.

3. Wykorzystanie zidentyfikowanych metod zarządzania niezawodnością i wydajnością procesu diagnostycznego w celu zapewnienia wyższej wydajności systemu biotechnicznego.

Wyniki badań naukowych są wdrażane w: Międzynarodowej Akademii Nauk i Innowacyjnych Technologii (Ukraina) w rozwoju zautomatyzowanych systemów projektowania kompleksów diagnostyczno-leczniczych (Ustawa nr 17 z dnia 05.09.2019); Ośrodek rehabilitacyjno-zdrowotny „Centrum Aurana” (Polska) do wykorzystania w usługach diagnostycznych i zdrowotnych (sygn. nr 3 z 15.09.2019); prywatne kliniki „Sekrety Zdrowia”, „Gabinet Biorezonansu Dr Iwona Wysokowska” (Polska) oraz inne prywatne placówki medyczne.

Opracowania naukowe są również akceptowane do dalszych badań klinicznych w LLC PNLF „Phoenix” (Ukraina), ustawa z dnia 13.02.2020.

Akty wdrożenia wyników badań zamieszczono w załączniku do dysertacji.

Wkład osobisty wnioskodawcy. Podczas wykonywania badań przez wnioskodawcę główne wyniki naukowe są uzyskiwane niezależnie. W pracach opublikowanych wraz ze współautorami wnioskodawca: [2] - rozwija się ideologia budowy kompleksu diagnostyczno-usprawniającego, uzasadnia zasady działania i sposób określania podstawowych parametrów; [3] - opracowane modele i schemat metody ukierunkowanej syntezy kompleksu; [4] - proponowane schematy i modele czujników diagnostycznych; [5] - dostarczył modele oraz kryteria i ograniczenia, a także algorytm syntezy kompleksu „Quanton”; [12] – opracował podstawowy schemat metody normalizacji stanu funkcjonalnego obiektów biologicznych; [13] -

przedstawiono podstawowy obwód i decyzje konstrukcyjne dla urządzenia kontaktowego; [14] – zdefiniowany schemat metody diagnozowania stanu funkcjonalnego obiektów biologicznych.

Zatwierdzenie wyników badań: wyniki badań naukowych zostały zgłoszone na VI Międzynarodowych konferencjach naukowo-praktycznych: Międzynarodowa konferencja naukowo-praktyczna: „GDV Technologies. Szanse i perspektywy” 14-18 maja 2017 r. (Rosja, Petersburg); III Ogólnopolska Konferencja z cyklu: „Choroby przewlekłe bez tajemnic – za pomocą metod biofizycznych i biorezonansowych” 11.04.2017 (Polska, Kielce); Międzynarodowa konferencja naukowo-praktyczna: „Universum View”, 28 września 2018 r. (Ukraina, Kramatorsk); Forum naukowe z udziałem międzynarodowym: „Nowoczesne teoretyczne i praktyczne aspekty rozwiązywania kolejności realizacji strategii rozwoju medycyny ludowej i alternatywnej w podstawowej opiece zdrowotnej” 26 października 2018 r. (Ukraina, Kijów); V Międzynarodowa konferencja naukowo-praktyczna: „Nowoczesne technologie kompleksu przemysłowego – 2019” 15 września 2019 (Ukraina, Chersoń); II Międzynarodowa konferencja naukowo-praktyczna: „Systemy informacyjne i technologie w medycynie” ISM-2019, 28-29 listopada 2019 r. (Ukraina, Charków).

Publikacje o tematyce badawczej. Na temat dysertacji opublikowano 14 prac, w tym 5 prac w publikacjach branżowych, w tym 1 - w międzynarodowej publikacji fachowej, która jest częścią bazy danych naukowych „Scopus”, 6 abstraktów, 3 patenty Ukrainy.

Struktura i zakres dysertacji. Praca składa się ze wstępu, 4 rozdziałów, wniosków, spisu piśmiennictwa oraz załącznika. Ilustracje - 34, tabele - 24. Łączny nakład pracy - 217 stron, z czego zaliczonych - 157 stron.

SEKCJA 1

ANALIZA METOD I ŚRODKÓW NIEINWAZYJNEJ DIAGNOZY ORAZ ELEKTROMAGNETYCZNEJ KOREKTY STANU FUNKCJONALNEGO BIOSYSTEMÓW.

1.1. Zasady funkcjonowania systemów biologicznych i mechanizmy oddziaływania pól elektromagnetycznych z obiektami biologicznymi

Przez wiele lat istniały dwie główne koncepcje-teorie dotyczące funkcjonowania organizmów żywych. Bardziej powszechną do tej pory teorią jest ta, że definiuje ona wszystkie żywe organizmy jako złożone z odrębnych komponentów zwanych komórkami i zorganizowane zgodnie z interakcjami fizykochemicznymi. Teoria ta jest często nazywana komórkową teorią życia zaproponowaną przez Matthiasa Schleidena i Theodora Schwanna. Jej autorzy oparli się na pracach Williama Harveya (Harvey 1578-1657) – angielskiego lekarza i anatoma, twórcy nowoczesnej fizjologii i embriologii oraz Antoine’a de Lavoisiera (Lavoisier 1743-1794) – francuskiego naukowca, jednego z twórców nowoczesnego chemia, odpowiednio teoria wyjaśniająca krążenie krwi, chemiczną naturę oddychania i metabolizmu. Analiza opierała się na mechanistycznym postulacie, że życie jest niczym innym jak złożoną reakcją pomiędzy różnymi jednostkami chemicznymi lub atomowymi. Oznacza to, że żywy organizm jest równy sumie jego części.[10]

Mniej powszechna teoria często nazywana jest witalizmem. Witalizm twierdzi, że żywy organizm jest większy niż suma jego atomowych składników. Witalizm zasadniczo postuluje, że istnieje siła nieatomowa, która działa w celu uporządkowania komponentów atomowych. Ta nieatomowa siła została wykorzystana do wyjaśnienia stałości kształtu organizmów w czasie, pomimo obecnych reakcji chemicznych, których stałości nie można wytłumaczyć teorią komórki [11].

W latach 20. i 30. XX wieku Harold S. Burr z Yale Medical School i Filmer S. Northrop z Yale Law School przedstawili swoją teorię zarówno mechanizmu, jak i witalizmu. Ich teoria elektrodynamiczna stwierdza, że „struktura lub organizacja dowolnego systemu biologicznego jest ustalana przez złożone pole elektrodynamiczne, które jest częściowo determinowane przez jego składniki atomowo-fizykochemiczne, a częściowo determinuje zachowanie i orientację tych składników” [12].

Teoria ta zsyntetyzowała teorie komórkowe i witalistyczne przy użyciu współczesnej fizyki relatywistycznej w układach biologicznych, a wzór A. Einsteina: $E = mc^2$ pozwolił nam zrozumieć związek między energią a materią. Materia (tj. molekularny poziom atomowy) to substancja, która powstaje dzięki częstotliwościom

drgań energii, czyli „utwardzone” światło w stanie korpuskularnym w przeciwieństwie do fali.

Żywy organizm to przede wszystkim system energetyczny, w którym obowiązują te same prawa termodynamiki, co w przyrodzie nieożywionej. Należy jednak pamiętać, że organizmy żywe charakteryzują się pewnymi cechami nieobecnymi w nieżywych obiektach fizycznych, takimi jak: rozmnażanie, dostosowanie się, samoregulacja itp. Dlatego wymiana energii w takich systemach ma wyjątkowe cechy właściwe tylko otwartym biosystemom dynamicznym. [13]

Osobliwością otwartych biosystemów jest to, że prawie nie występują w nich procesy odwrotne. Wszystkie procesy w nich zachodzące są nieodwracalne, tj. towarzyszy im wzrost entropii. Ale ponieważ otwarte biosystemy funkcjonują zgodnie z prawami nierównowagowej termodynamiki, dla nich istnieje stan ustalony jako najbardziej uporządkowany stan systemu otwartego, w którym tempo wzrostu entropii jest minimalne. [14]

Dzięki temu stanowi, który można nazwać „quasi-stabilnym”, biosystemy zachowują swoją funkcjonalność i stabilność swoich parametrów w czasie. Ważne jest również, aby w stanie quasi-stabilnym biosystemy miały maksymalną zdolność do samoregulacji. [15]

Entropia w układach biologicznych pod wpływem zewnętrznych czynników destrukcyjnych, takich jak: silne promieniowanie elektromagnetyczne, wpływy geopatogenne, radiacyjne i chemiczne, stres itp., może osiągnąć poziom, przy którym naruszony zostanie balans energetyczny w funkcjach życiowych organizmu. Jeżeli nierównowaga utrzymuje się przez długi czas pod stałym wpływem destrukcyjnego czynnika, potencjały błon komórkowych mogą ulec zmianie, co wpłynie na ich przepuszczalność. Zaburzeniu mogą ulec również procesy redoks i równowaga kwasowo-zasadowa, co nie będzie zgodne z zasadami samoregulacji tego układu biologicznego, czyli będą występować stałe odchylenia funkcjonalne. [16]

Zasada Gelfanda-Zetlina, która postuluje potrzebę maksymalnej autonomii podsystemów systemu biologicznego, w którym ten ostatni funkcjonuje optymalnie, a jego poszczególne części minimalnie ze sobą oddziałują. Zasada ta podkreśla potrzebę sprzężenia zwrotnego w celu zapewnienia stabilności systemu [17]. Biosystem, jako otwarty układ energetyczno-informacyjny, termodynamicznie nierównowagowy [18] jest stale w stanie quasi-stabilnym i łatwo przechodzi w inny stan quasi-stabilny pod wpływem zewnętrznych czynników fal informacji, które zwiększają lub zmniejszają jego entropię. Wszelkie bodźce lub specjalne znaczniki (przedmiot, słowo, obraz, symbol, muzyka, tekst) mogą spowodować zmianę wewnętrznych procesów informacyjnych o energii, przekładając biosystem w nowy quasi-stabilny stan. Taka zmiana może nastąpić zarówno przy udziale funkcji poznawczych z udziałem

narządów zmysłów, jak i bez nich. Ciało ludzkie jest w stanie odpowiedzieć na wprowadzenie do swojej przestrzeni informacyjnej pól lub struktur materialnych, które wpływają na jego entropię. Dzięki tym zdolnościom organizm ludzki jest w stanie adaptować się i samoregenerować pod wpływem środowiska bez udziału zmysłów i świadomości jednostki. [19]

1.2. Analiza modeli i metod diagnozowania stanu funkcjonalnego obiektów biologicznych z wykorzystaniem impedancji skóry

Zważywszy na fakt, że organizm ludzki jest otwartym biosystemem informacyjnym – wszystko, co dzieje się w otoczeniu człowieka i czego dotyka, jest natychmiast utrwalane przez układ limbiczny i odzwierciedlone w stanie autonomicznego układu nerwowego, od którego zależy impedancja skóry [21]. Umożliwia to wykorzystanie krótkotrwałych zmian impedancji skóry do określenia istniejących dysfunkcji lub procesów destrukcyjnych w organizmie człowieka, bez uwzględniania jego świadomości i funkcji percepcyjnych, takich jak wzrok, słuch czy węch [19].

Reaktywność otwartych biosystemów na wpływy zewnętrzne jest podstawą metody binarnej identyfikacji stanu biosystemu, która opiera się na aktywności elektrodermalnej (EDA) i współczulnej reakcji skóry – SSR (Sympathetic Skin Response) [20].

Aktywność ta odzwierciedla współczulną cholinergiczną funkcję naczynioruchową, która z kolei powoduje zmiany impedancji skóry, czyli zmiany jej przewodnictwa elektrycznego. Kontrolując wielkość impedancji skóry za pomocą czułych czujników, można z dużą wiarygodnością oszacować, który efekt ją zmienia. Umożliwia to stworzenie zautomatyzowanego kompleksu, który będzie oparty na bazie danych znaczników fali informacyjnej lub częstotliwości, połączonej ze specjalnym algorytmem. Rozwijany kompleks będzie naprzemiennie lub w określonej konfiguracji dostarczał organizmowi informacyjnych sygnałów w celu binarnej identyfikacji stanu biosystemu i monitorował jego reakcję na zmiany impedancji skóry [22].

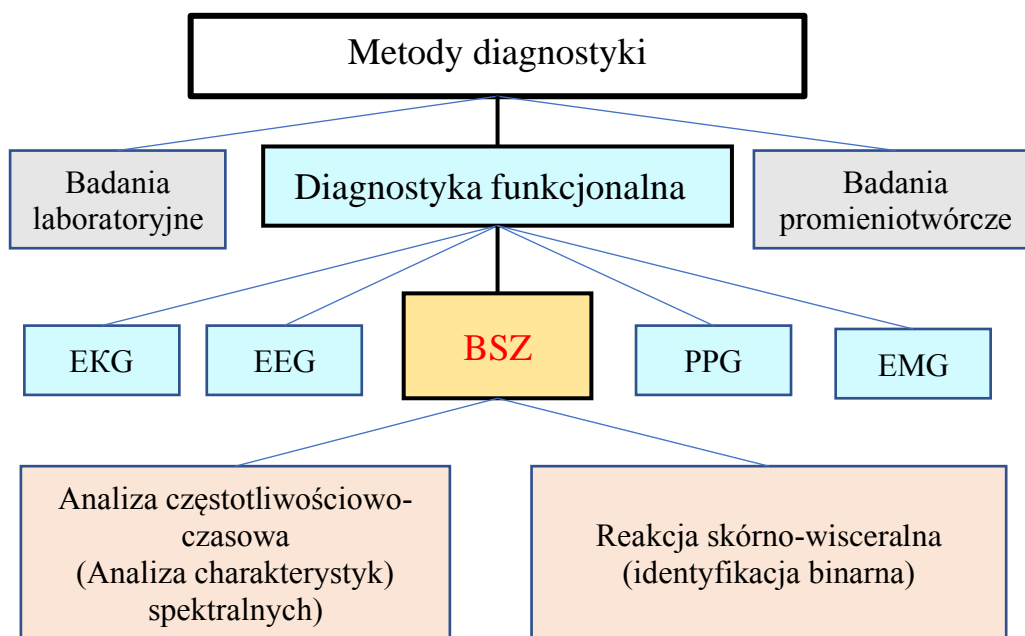
Każdy sygnał uzyskany ze źródła biologicznego można nazwać biosygnalem. Źródło sygnału może znajdować się na poziomie molekularnym, komórkowym lub na poziomie układu lub narządu. Przykładami wykorzystania biosygnali do celów diagnostycznych są: elektrokardiogram (EKG) – aktywność elektryczna poszczególnych neuronów lub komórek serca; elektroencefalogram (EEG) - aktywność elektryczna mózgu; elektromiogram (EMG) - aktywność elektryczna mięśni; fotopletyzmogram (FPG) - nieinwazyjny sygnał, który jest określany przez pulsacyjne zmiany objętości krwi w tkankach. Wszystkie te rodzaje diagnostyki i tym

podobne należą do tzw. funkcjonalnych metod diagnozy, czyli takich, które odzwierciedlają stan funkcjonowania danego narządu lub układu.

Nowoczesne technologie pozwalają na odbiór dużej liczby kanałów tych sygnałów. Ale powyższe metody nie mogą pokazać przyczyny zidentyfikowanych zaburzeń czynnościowych i destrukcyjnych zmian w ludzkim ciele. Ponadto nie są dostępne do samodzielnego użytku w życiu codziennym.

Pojęcie „diagnozy funkcjonalnej” jako sposobu na ujawnienie mechanizmu choroby zostało wprowadzone do użytku klinicznego przez S.P. Botkina [23] w celu oceny odpowiedzi adaptacyjnych i zdolności kompensacyjnych pacjenta. M.S. Vovsi (1936) uznał zastosowanie diagnostyki funkcjonalnej za nawet ważniejsze niż wykrycie diagnozy anatomicznej, „... ponieważ z jej pomocą planowane jest rokowanie choroby, jej dalszy przebieg i wynik” [24].

Na rys. 1 przedstawia modele nieinwazyjnych metod diagnostyki funkcjonalnej oraz cechy diagnostyki wykorzystującej biologiczne sprzężenie zwrotne oparte na reakcji skórno-wisceralnej.



Rysunek 1.1 - Metody diagnostyki funkcjonalnej na podstawie biologicznego sprzężenia zwrotnego (BSZ)

Ta diagnoza jest bardziej informatywna i pozwala określić dysfunkcję ludzkiego ciała i ich przyczyny bez naruszania integralności ciała. Ponadto ustalono, że diagnostyka wykorzystująca reakcję skórno-wisceralną oraz biologiczne sprzężenie

zwrotne [20] pozwala określić parametry skutecznego wpływu terapeutycznego i przewidzieć jego działanie.

Wśród dostępnych metod diagnostyki funkcjonalnej opartej na impedancji są metoda I. Nakataniego, metoda elektropunktury R. Voll (EIV) oraz metoda wegetatywnego testu rezonansu (WRT) H. Schimmel.

Metoda I. Nakataniego pozwala na wykrycie na ciele człowieka linii o zwiększonej przewodności elektrycznej, tzw. „riodoraku”, którego przewodnictwo zależy od stanu narządów i układów. Zgodnie z teorią Nakataniego wszelkie zmiany w narządach wewnętrznych z konieczności znajdują odzwierciedlenie w określonych miejscach na skórze, gdzie można je zmierzyć za pomocą prostego urządzenia. Zjawisko to nazywa się sympatycznie-wisceralną reakcją skóry. Wiadomo, że przewodnictwo elektryczne skóry zależy przede wszystkim od stanu współczulnej części autonomicznego układu nerwowego, struktur pnia mózgu i formacji retykularnej. To otworzyło fundamentalną możliwość sprawdzenia funkcjonowania organizmu bez chirurgicznych lub innych inwazyjnych testów. Metoda jest przystępna, prosta, ale mało informacyjna, dodatkowo zależy od doświadczenia operatora, co znacznie ogranicza jej zastosowanie. [25]

Metoda R. Volla polega na pomiarze oporu elektrycznego skóry w punktach biologicznie aktywnych, których stan zależy od kondycji organizmu. W swojej pracy praktycznej Voll zauważył zależność różnej odporności skóry w określonym punkcie palców rąk i nóg od procesów zapalnych lub przewlekłych zachodzących w tkankach narządu związanego z tym punktem. Stanowiło to wyjściową podstawę wielu szybkich i nieinwazyjnych metod diagnostyki technicznej z rejestracją parametrów do porównania i monitorowania w trakcie leczenia. Główne wady metody to konieczność pomiaru wielu punktów na rękach i nogach oraz duże doświadczenie w pomiarach i interpretacji uzyskanych informacji. Ponadto pacjent powinien być odpowiednio przygotowany, spokojny, z nienaruszoną skórą palców rąk i nóg. [26,27]

Jednak jedną z najpopularniejszych nieinwazyjnych metod diagnostycznych wśród specjalistów zarówno medycyny alternatywnej, jak i ortodoksyjnej jest metoda wegetatywnego testu rezonansu (WRT). Opracowana w 1978 roku przez niemieckiego lekarza Helmuta Schimmela [28,29] metoda WRT jest uważana w niniejszej pracy za najbardziej odpowiednią do stworzenia zautomatyzowanego kompleksu do diagnostyki funkcjonalnej o określonym poziomie niezawodności.

Wiadomo, że żywy organizm i jego struktury biologiczne są źródłem niezwykle słabych oscylacji elektromagnetycznych. Oscylacje elektromagnetyczne w ciele są poziomem kontroli: stymulują i kontrolują wszystkie procesy życiowe w ciele. [30,31]

Pod wpływem zewnętrznych i wewnętrznych czynników destrukcyjnych, takich jak wpływy środowiska, zatrucia chemiczne i infekcje, pojawiają się nowe źródła

oscylacji elektromagnetycznych - patologicznych, nie charakterystycznych dla organizmu. Wahania patologiczne zwiększają entropię biosystemu, zaburzając jego stabilność i zdolność do samoregulacji. [32]

Aby określić, jaki destrukcyjny wpływ występuje na organizm, a które narządy lub układy są w nierównowadze, H. Schimmel po raz pierwszy wykorzystał zjawisko współczulnej reakcji skórnej (SSR) [20]. Takie zjawisko odzwierciedla reakcję organizmu, jako całościowego biosystemu na wprowadzenie w obwód pomiarowy specjalnych markerów, które są kopiami energetycznymi substancji materialnych, wpływających w kontakcie z ciałem na entropię biosystemu.

Podczas badania wykorzystuje się tylko jeden reprezentatywnych punktów na palcach ręki, czyli niewielki obszar, w którym rejestrowana jest zmiana impedancji skóry na marker, połączony z ciałem na zasadzie „TAK – NIE”. Jeżeli organizm reaguje na marker zmieniając impedancję skóry, to znaczy, że marker ten działa na organizm, nie reaguje – neutralny. Oznacza to, że możliwa jest binarna identyfikacja stanu organizmu [19,33].

W metodzie tej wykorzystywane są specjalne jednostki informacyjne – markery utworzone z nozodów – tkanek biologicznych narządów, bakterii, wirusów, pasożytów, substancji toksycznych i innych materiałów chorobotwórczych [34]. Znaczniki te są następnie kopiowane w postaci ładunków przestrzennych do scalonych układów elektronicznych - Permanent Storage Devices (PSD).

Przeprogramowane stałe urządzenie pamięci na strukturach n-MOSFET służy do przechowywania informacji. Takie urządzenia magazynujące opierają się na fizycznym zjawisku przechowywania ładunku na granicy dwóch różnych środowisk dielektrycznych lub przewodnika i dielektryka. [35]

Dielektryki, mające niską przewodność elektryczną, są w stanie przez długi czas utrzymywać powstały w nich nierównowagowy przestrzenny rozkład ładunku elektrycznego. Tworzenie takiej dystrybucji można przeprowadzić na różne sposoby. W dielektryku ferroelektrycznym zwolnienie ładunku może być utworzone poprzez utworzenie struktury domenowej w kryształach o określonej lokalizacji naładowanych ścianek domenowych. [36,37]

Potrzebne do badania sygnały struktur biologicznych można kopiować i przechowywać w urządzeniu elektronicznym, tzw. elektronicznym selektorze medycznym, który może pomieścić ponad 30 tysięcy próbek. Sprawdzając różne markery wybrane do badania specjalnymi algorytmami, operator znajduje chore narządy na zasadzie: zachodzi reakcja organizmu na marker konkretnego narządu – w tym narządzie jest problem; jest reakcja na określoną bakterie - ta bakteria znajduje się w ciele. Ogromną zaletą takiego podejścia jest to, że łącząc różne markery w określonej konfiguracji można określić przyczynę wykrytej dysfunkcji w danym narządzie i

znaleźć najlepszy sposób jej wyeliminowania, jednocześnie przewidując skuteczność wybranego działania terapeutycznego. [33,38]

Istotną wadą wszystkich tych metod jest subiektywność badań oraz potrzeba dużego doświadczenia, od którego zależy wiarygodność uzyskanych informacji. Wszystko to uniemożliwia standaryzację metod stosowanych w szerokim gronie lekarzy.

W ciągu ostatnich kilku lat zainteresowano się analizą częstotliwościowo-czasową, zwłaszcza w zastosowaniach do biologicznego przetwarzania sygnałów. W rzeczywistości analiza domeny częstotliwości jest dobrze wystandaryzowanym narzędziem do ilościowego określania wielu zjawisk klinicznych i fizjologicznych. [39]

Dlatego kolejną metodą, która jest rozważana do zastosowania w kompleksie diagnostyki funkcjonalnej, jest metoda analizy częstotliwościowo-czasowej, która stanowi podstawę pracy tak zwanego „Kompleksu Ekspertno-Medycznego” - KME.

Fizyczną zasadą metody jest rejestracja stochastycznych (szumowych) charakterystyk własnego pola elektrycznego ciała ludzkiego w pasywnym, nieinwazyjnym trybie. [40]

Program komputerowy osadzony w KME wykorzystuje najpopularniejszą metodę analizy składowych częstotliwościowych sygnału wejściowego - transformację Fouriera [41], której matematyczny opis wyraża się wzorem (1):

$$S(\omega) = F\{s(t)\} = \int_{-\infty}^{\infty} s(t)e^{-j\omega t} dt .$$

Złożona funkcja $S(\omega)$ nazywana jest złożonym widmem sygnału i przedstawia zbiór oscylujących składowych sygnału. Diagnostyka KME polega na uzyskaniu indywidualnej charakterystyki pola elektromagnetycznego osoby za pomocą prostego czujnika pojemnościowego w postaci dwóch izolowanych metalowych płytek podłączonych do gniazda mikrofonu komputerowego. Czujnik może dotykać ludzkiego ciała lub znajdować się w jego polu w dowolnym miejscu. Program konwertuje zarejestrowane charakterystyki szumowe na histogramy, porównując je z podobnymi średnimi charakterystykami szumowymi struktur biologicznych ludzkiego ciała, które zostały wcześniej skopiowane do bazy danych.

Wykorzystując metodę analizy charakterystyk spektralnych można określić zgodność rzeczywistego stanu organizmu z charakterystyką narządów i układów oraz procesów (zarówno fizjologicznych, jak i patologicznych) zapisanych w bazie danych systemu w postaci markerów spektralno-dynamicznych (SD). [42]

Metoda ta pozwala znacznie szybciej niż WRT zidentyfikować procesy patologiczne w organizmie bez polegania na doświadczeniu specjalisty i wykonać kompensacyjny program terapeutyczny, który wzmocni organizm i pobudzi samoregulację.

Jednak KME ma również szereg wad, a mianowicie:

Ze względu na niestabilność procesów w biosystemie otwartym i stosunkowo wysoki poziom entropii analiza spektralna bez sprzężenia zwrotnego nie może być wykorzystywana do pogłębionej analizy stanu biosystemu, zwłaszcza w odniesieniu do oceny procesów funkcjonalnych organizmów żywych. Miliony biofizycznych i biochemicznych reakcji zachodzą w ludzkim ciele w każdej sekundzie, tworząc unikalny i indywidualny wzór informacji o energii, który różni się od innych ludzi. Oznacza to, że poza indywidualnością żywe organizmy wciąż mają zmienność w czasie i przestrzeni, w której się znajdują, to znaczy zależne od swojego środowiska i stale się do niego przystosowują. Na podstawie powyższego diagnoza, która nie wykorzystuje biologicznego sprzężenia zwrotnego, pokaże nam jedynie „screenshot” dynamicznego stanu biosystemu, czyli pokaże, co w danym momencie działo się w organizmie, a nie stałą tendencję do procesu patologicznego. Dowodem na to jest realizacja procesu diagnostycznego przez system KME kilka razy z rzędu z krótkim odstępem (kilka minut) pomiędzy pomiarami: wyniki mogą znacznie się różnić.

Ponadto brak algorytmów łączenia markerów i logicznej analizy informacji otrzymywanych z biosystemu o jego stanie nie pozwala na śledzenie relacji między markerami i tym samym na identyfikację przyczyny dysfunkcji. W rezultacie można zignorować dane o naruszeniu funkcji życiowych organizmu, a w konsekwencji brak konkretnych i pilnych działań w celu ich wyeliminowania.

Biorąc pod uwagę unikatowość każdego indywidualnego biosystemu – znacznie zmniejsza to prawdopodobieństwo przeprowadzenia badań, co nie pozwala na obiektywną ocenę stanu organizmu i przewidywanie skuteczności efektów terapeutycznych. Ponadto eliminuje możliwość dialogu z ciałem na zasadzie sprzężenia zwrotnego, co jest niezwykle ważne w rozwiązywaniu złożonych problemów związanych z rozwarstwieniem procesów patologicznych.

Wszystkie te i podobne metody diagnostyczne mają istotne wady, które nie pozwalają na ich standaryzację do szerokiego stosowania w dziedzinie medycyny ortodoksyjnej i alternatywnej. Dlatego zadaniem było połączenie pozytywnych aspektów tych metod oddzielnie w jeden system, który zapewni wysoką wiarygodność diagnostyczną i szybkość, z uwzględnieniem nieinwazyjności jego stosowania. Ponadto ujednocili metodę z późniejszą certyfikacją do szerokiego stosowania w świadczeniu usług zdrowotnych i do użytku osobistego.

1.3. Analiza metod korekcji stanu funkcjonalnego osoby za pomocą ekspozycji mikrofalowej

Jeśli chodzi o korekcję procesów fizjologicznych, istniejące systemy oferują głównie działanie kompensacyjne na organizm, które nie eliminuje głębokich zaburzeń patologicznych i nie mają trwałego w czasie działania.

O ile wśród istniejących metod diagnostyki funkcjonalnej wciąż można znaleźć te, które spełniają kryteria tworzonego kompleksu, o tyle w zakresie efektów terapeutycznych znacznie trudniej znaleźć metody skuteczne, szybkie, mobilne i bez skutków ubocznych. Dlatego była przeprowadzona analiza źródeł naukowych i wykonana praktyczna 12-letnia praca badawcza z ponad 3500 pacjentami w Centrum Technologii Biorezonansowych „Aurana” w Warszawie (Polska), w celu określenia najbardziej optymalnego i skutecznego działania terapeutycznego na organizm ludzki w celu przywrócenia samoregulacji i odnowy funkcjonowania narządów i układów.

Wstępna analiza informacji naukowych ze źródeł światowych wykazała możliwość wykorzystania metod energetycznie-informacyjnych do korekcji procesów fizjologicznych w układach biologicznych.

Jak zauważył laureat Nagrody Nobla, biochemik Albert Saint-György: „W każdej kulturze i każdej tradycji medycznej aż do dnia dzisiejszego uzdrowienie odbywa się poprzez transfer energii”. [43]

National Academy of Sciences (USA) twierdzi, że wiele substancji regulacyjnych organizmu, takich jak hormony, przemieszcza się z prędkością mniejszą niż centymetr na sekundę, podczas gdy fala elektromagnetyczna może przebyć trzy czwarte drogi na Księżyc. [44]

Profesor Lipton zwraca uwagę, że wiele informacji przekazywanych przez dyfuzję chemiczną jest traconych, ponieważ procesy asocjacyjne i dysocjacyjne mają na celu tworzenie i zrywanie wiązań chemicznych. Lipton w swoich pracach udowadnia zalety biozarządzania energią w komunikacji biologicznej. [45]

Dr Otto Warburg, laureat Nagrody Nobla, odkrył, że komórki zdrowych ludzi mają potencjał transbłonowy (TMR) 70-100 mV, komórki u osób z chorobami przewlekłymi mają potencjał od 30 do 50 mV, podczas gdy u pacjentów z rakiem napięcie błonowe ogniwa były jeszcze mniejsze: 15-20 mV. Praca komórki bezpośrednio zależy od potencjału na błonie komórkowej. Proces onkologiczny nie może rozwijać się w komórkach o wysokim ładunku błony komórkowej. Dlatego nie ma raka serca, ponieważ jest to mięsień, który ma największe napięcie niż jakikolwiek narząd w ciele. [46]

Badanie przeprowadzone przez profesora Herberta Frelicha z Uniwersytetu w Liverpoolu sugeruje, że warstwa fosfolipidowa, warstwa ciekłokrystaliczna na błonie

komórkowej, która wibruje w określonym zakresie częstotliwości (częstotliwość Frelicha), może „zsynchronizować aktywność wszystkich błon i całych systemów”. Naukowiec wykazał, że po osiągnięciu pewnego progowego poziomu siły energii „cząstki zaczynają harmonijnie wibrować, aż do osiągnięcia wysokiego poziomu koherencji”. [47]

Dawson Church napisał w swojej książce: „Właściwości półprzewodnikowej tkanki łącznej, której komórki rezonują, zapewniają szybkość i energię znacznie więcej niż inne mechanizmy sygnalizacyjne”. [48]

Według Mae-Wan Ho, który stwierdza, że struktura krystaliczna tkanek i narządów prowadzi do harmonijnego rezonansu całej struktury ciała: „Kiedy koherencja osiąga pewien poziom... ciało zachowuje się jak kryształ... ». [49]

W latach 70-tych biofizyk z Oxford University C.W.F. McClare przeprowadził szereg badań, które wskazują, że częstotliwości elektromagnetyczne są setki razy skuteczniejsze niż sygnały chemiczne, takie jak hormony i neuroprzekaźniki w przekazywaniu informacji w układach biologicznych. [50]

Powyższe badania potwierdzają, że struktura organizmów biologicznych posiada pole energetyczne, a wszystkie struktury w ciele posiadają indywidualne parametry biofizyczne, takie jak: częstotliwość drgań, polaryzacja, pole magnetyczne i tak dalej. Dotyczy to również wszystkich procesów regulacyjnych w organizmie, co oznacza możliwość wpływania na procesy biofizyczne zgodnie z sygnałem, z wyraźnie określonymi częstotliwościami, przywracając równowagę homeostazy.

Wielu autorów wskazuje, że nieinwazyjność w diagnostyce i leczeniu powinna być podstawowym czynnikiem określającym metody i obszary leczenia. W książce „Medycyna energetyczna” David Feinstein pisze: „Leczenie nieinwazyjne można zwykle rozważać w placówkach medycznych zgodnie z zasadą, że w pierwszej kolejności należy zastosować najmniej inwazyjny środek, który może wpłynąć na chorobę”. [51]

Wszystkie te zapisy wskazują, że podstawowym zarządzaniem strukturami biologicznymi jest komunikacja bioinformacyjna i energetyczna, a nie procesy chemiczne, a główny nacisk należy położyć na nieinwazyjne metody diagnostyki i terapii, które nie naruszają integralności biosystemu, oraz nie wpływają na naturalny przebieg procesów fizjologicznych. Jak pisał wybitny niemiecki biolog Ernst Mayr: „...każdy system organiczny ma tak dużą liczbę sprzężeń zwrotnych, mechanizmów homeostatycznych i wielu ścieżek przemiany materii, że badanie takiego systemu wymaga jego zniszczenia, więc analiza będzie niemożliwa”. [52]

Opierając się na zasadzie, że organizm człowieka jest układem otwartym informacyjnym, niezerównoważonym termodynamicznie, musimy zrozumieć

zależność takiego biosystemu od środowiska, w którym się znajduje oraz od przebiegu procesów wewnętrznych mających na celu utrzymanie homeostazy i kontrolę wielu funkcji życiowych.

Utrzymanie homeostazy pod destrukcyjnymi wpływami zewnętrznymi i wewnętrznymi jest możliwe tylko wtedy, gdy przestrzegany jest układ i porządek wszystkich połączeń informacyjnych i energetycznych biosystemu, co nazywa się koherencją. Im wyższa spójność systemu – tym większa stabilność procesów w tym systemie i mniejsze zużycie energii na utrzymanie funkcjonalności tego systemu. Ponadto wysoce spójny biosystem lepiej i szybciej dostosowuje się do zmian w środowisku, w którym się znajduje.

Zjawisko koherencji kwantowej w układach biologicznych po raz pierwszy wprowadził Herbert Frelich, który przekonywał, że jeśli energia aktywności metabolicznej jest wystarczająco duża, a właściwości dielektryczne materiałów biorących udział w procesie są dość ekstremalne, to istnieje możliwość zjawiska makroskopijnej koherencji kwantowej, analogicznej do tej, która jest obserwowana w fenomenie nadpłynności i nadprzewodności. Od pewnego czasu istnieje nawet bezpośrednie potwierdzenie przewidywanych przez Frelicha oscylacji wewnątrzkomórkowych o częstotliwości 10^{11} Hz w zakresie milimetrówym. [53]

W latach 1977-1988 G. Frelich uzasadnił teoretycznie i uzyskał eksperymentalne dowody na to, że żywe komórki wytwarzają zmienne pola elektromagnetyczne. Moc oscylacji elektromagnetycznych emitowanych przez dipole elektryczne błon komórkowych wynosi około 10-23 mW w wąskim paśmie częstotliwości. Dlatego dla żywych komórek tak niska wartość mocy jest wartością znaczącą, tzn. komórki są wrażliwe na promieniowanie zewnętrzne w zakresie ultrawysokich częstotliwości o mocy tego samego rzędu wielkości. [54]

Wielki wkład w rozwój krajowej medycyny kwantowej wniósł profesor Kijowskiego Narodowego Uniwersytetu im. Szewczenko, doktor nauk fizycznych i matematycznych S.P. Sitko, który traktuje ciało ludzkie jako żywy, samoorganizujący się układ kwantowy oraz system dyssypatywny (reakcja zachodząca w warunkach nierównowagowych, zbliżających układ do stanu równowagi) powstała w wyniku fazowego przejścia nierównowagi, które nieustannie reprodukuje się poprzez procesy samoorganizacji. Takie podejście pozwala na wyróżnienie organizmów żywych wśród struktur dyssypatywnych jako specjalnej klasy stabilnych układów integralnych. [55,56]

Ustalono, że w przypadku zaburzeń czynnościowych organizm ludzki nabywa wysoką wrażliwość na promieniowanie elektromagnetyczne o ultrawysokiej częstotliwości (mikrofale), która rezonansowo zależy od częstotliwości w punkcie zlokalizowanym na powierzchni ciała. [57]

Fizjologiczną koncepcję efektu mikrofalowego przedstawił I.V. Rodstadta [58]. Zgodnie z tą koncepcją, podstawowym celem promieniowania mikrofalowego są cząsteczki wody związane ze strukturami białkowymi kolagenu skóry. Stan elektretowy kolagenu i jego właściwości piezoelektryczne powodują naruszenie wrażliwego włókna nerwowego w receptorach skóry - ciał Ruffiniego. [59]

W zakresie promieniowania mikrofalowego w skórze znajduje się wiele struktur: receptory skórne, wolne zakończenia nerwowe, komórki immunokompetentne (limfocyty T), naczynia mikrokapilarne. Po pobudzeniu tkanek skóry informacja przekazywana jest zwyczajowymi dla organizmu kanałami związanymi z systemami ochronnymi i regulacyjnymi organizmu. [60]

W pracach prof. N.A. Temuryants wykazują wpływ mikrofalowego pola elektromagnetycznego na układ nerwowy, hormonalny i odpornościowy, co wyrażało się zwiększeniem potencjału ochronnego i adaptacyjnego układu krwionośnego zdrowych ludzi i nienaruszonych zwierząt. [61]

Według N.N. Lebedieva, [62] głównym celem molekularnym po wystawieniu na działanie fal mikrofalowych są białka receptorowe na błonach komórkowych. Wpływają na nie molekuly związanej wody, w wyniku czego białka stają się funkcjonalnie aktywne i wpływają na procesy metaboliczne w komórkach. Podejście to potwierdza zmiany właściwości fizykochemicznych krwi pacjentów oraz składu lipidowego błon komórkowych pod wpływem promieniowania mikrofalowego. Ponieważ większość procesów zachodzących w żywym organizmie zależy od działania pompy potasowo-sodowej w komórce, za pomocą sygnałów mikrofalowych można sterować różnymi procesami zachodzącymi w organizmie. [63]

Wiadomo, że wraz ze wzrostem częstotliwości zapewnia możliwość przesyłania informacji o większej gęstości. W ciele odpowiada to istniejącemu zróżnicowaniu: intensywne wymiana dużych mas informacyjnych jest charakterystyczna dla procesów reakcji biochemicznych, które zapewniają żywotność organizmu i zachodzą na poziomie komórkowym. Z jeszcze większą intensywnością procesy te zachodzą na poziomie organelli komórkowych oraz na poziomie molekularnym, w tym RNA i DNA. [70]

W 1984 profesor KNU Szewczenko S.P. Sitko i V.Y. Sugakow z Instytutu Badań Jądrowych Narodowej Akademii Nauk Ukrainy postawił hipotezę o spójności zasięgu mikrofal na strukturach białkowych organizmów żywych.

Hipoteza zaproponowana przez Sitko i Sugakova oznacza: „Fale elektromagnetyczne w zakresie 45-65 GHz, powstające w ciele w wyniku przejść między podpoziomami rozszczepienia spinowo-spinowego trypletów, zapewniają uniwersalną koherencję dalekiego zasięgu, która jest nie ograniczona przez heterogeniczność rzeczywistych struktur życiowych”.

Pole elektromagnetyczne w tym zakresie jest szczególnie silnie pochłaniane przez wodę, a ponieważ wszystkie żywe organizmy na Ziemi zawierają dużo wody, oddziaływanie na nie z dobrze zdefiniowanymi częstotliwościami pola o niskiej intensywności – jest bardzo silne (rezonansowe) i powoduje przejście biosystemu do innego stanu energetycznego układu kwantowego.

Eksperymenty wykazały, że organizm człowieka z zaburzeniami czynnościowymi jest w stanie rozróżnić niezwykle małe zmiany częstotliwości zewnętrznego promieniowania elektromagnetycznego w zakresie milimetrycznym. W miarę wyzdrowienia, reakcja organizmu na pole elektromagnetyczne słabnie, a zdrowi ludzie są praktycznie niewrażliwi na strumienie tego poziomu, to znaczy, gdy ciało staje się stabilne, nie jest wrażliwe na fluktuacje. [65]

Liczne badania przeprowadzone ponad 30 lat temu przez szkołę akademika M.D. Dieviatkova na zwierzętach doświadczalnych i pierwotniakach wykazało, że zakres milimetryczny EMR przy gęstości mocy do 10-15mW/cm² nie ma szkodliwego wpływu na obiekty biologiczne, a w wielu przypadkach ma pozytywny wpływ. [66-67]

Nowy kierunek rozwoju wykorzystania zakresu mikrofalowego pola elektromagnetycznego uzyskany w latach 1980-1982, kiedy naukowcy z Odessy i Kijowa (V.A. Nedzvedskaya, I.S. Cherkasov, S.P. Sitko, I.I. Talko, E.A. Andreev, V.A. Kutsenok, itp.) wykorzystali je w leczenie niektórych chorób (martwica aseptyczna szyjki kości udowej, wrzód trawienny żołądka i dwunastnicy itp.). W latach 1984-1985 leczono ponad 600 pacjentów z chorobą wrzodową żołądka i dwunastnicy oraz ponad 200 pacjentów z różnymi innymi chorobami. [68]

Podczas pracy tymczasowego zespołu badawczego pod auspicjami Uniwersytetu Kijowskiego im. Szewczenko, Kijowskiego Instytutu Ortopedii i Traumatologii oraz Kijowskiego Instytutu Medycyny Acad. A.A. Bogomolca nie tylko w tych, ale i innych chorobach klinicznie, eksperymentalnie i dodatkowymi metodami badawczymi na dość wysokim poziomie naukowym udowodniono celowość zastosowania zakresu mikrofalowego w medycynie. Następnie rozporządzenie Ministerstwa Zdrowia ZSRR № 413 z 10.05.1989 zezwalało na stosowanie mikrofal EMF w medycynie i zalecało szerokie zastosowanie w praktyce medycznej. Obecnie mikrofały EMR są stosowane w prawie wszystkich dziedzinach medycyny. Są one znane jako refleksologia mikrofalowa, terapia rezonansem mikrofalowym (MRI), terapia KWCz, terapia falami informacyjnymi (ICT) i inne. Wszystkie uzupełniają naukową koncepcję „medycyny informacyjnej”. [69]

Wiadomo, że ekspozycją mikrofalowym towarzyszy odbicie, przenikanie i pochłanianie ich energii, w zależności od długości fali. Przy wyborze metody ważna jest głębokość wnikania mikrofal w tkanki ciała. Uważa się, że fale milimetryczne są pochłaniane przez same warstwy powierzchniowe skóry, fale centymetryczne - przez

skórę i podskórną tkankę tłuszczową, a decymetrowe - przez mięśnie i narządy wewnętrzne. Przeciętnie fale milimetrowe wnikają na głębokość 1-2 mm, fale centymetrowe 3-5 cm, a fale decymetrowe 8-10 cm.[67]

Klasyczna terapia mikrofalowa (KWCz) – polega na zastosowaniu urządzeń o stałej częstotliwości promieniowania 42,2; 53,5; 60,1 GHz i długość fali 7,1; 5,6; 4,9 mm, jednakowo dla wszystkich pacjentów. [71]

Jednak w trakcie naszych 12-letnich badań w poszukiwaniu optymalnego wpływu na organizm człowieka stwierdzono, że różne tkanki, narządy i układy, w których występują jakiegokolwiek zmiany organiczne lub czynnościowe, nawet w okresie przedklinicznym, oraz ludzkie ciało jako całość reagowało na różnych częstotliwościach, głównie w zakresie fal decymetrowych. Oznacza to, że główny zakres częstotliwości terapeutycznych, których organizm ludzki potrzebuje, aby przywrócić swoje funkcje i na który reaguje poprzez zmianę impedancji skóry, mieści się w zakresie od 500 MHz do 3 GHz.

W toku praktycznych badań odkryto nowy sposób na znalezienie odpowiednich częstotliwości rezonansowych, który polega na zastosowaniu biologicznego sprzężenia zwrotnego do organizmu pod działaniem generatora fal decymetrowych poprzez odpowiednie znaczniki filtrujące. [72]

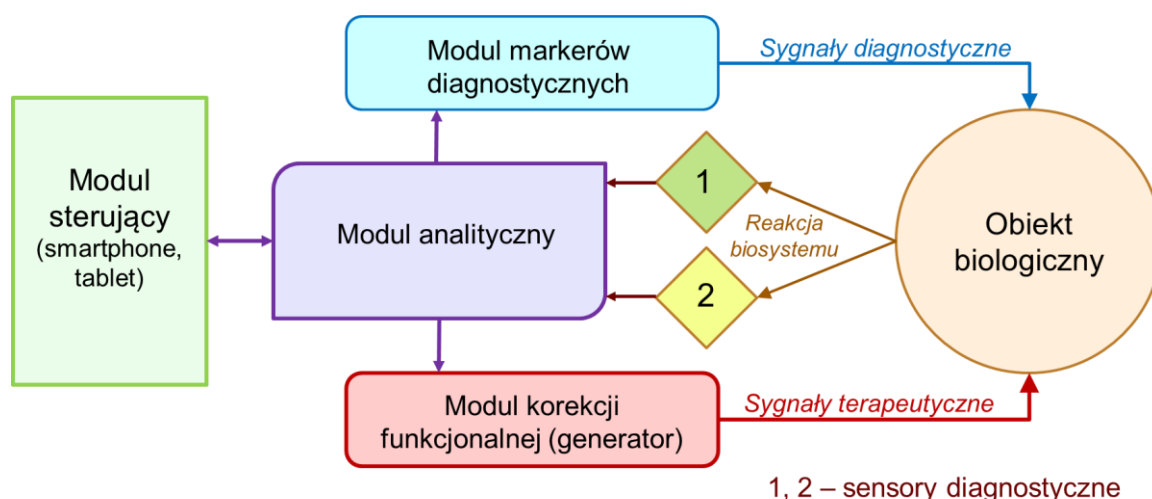
Ponadto u wszystkich pacjentów, niezależnie od procesu patologicznego, organizm „odpowiadał” odpowiednimi reakcjami sensorycznymi na zupełnie inne częstotliwości, których znaczenie było ograniczone w czasie. Oznacza to, że częstotliwość, którą sam organizm postanowił wyeliminować, na przykład proces zapalny w ciele, będzie skuteczna tylko przez 2-3 dni. Wówczas pod wpływem procesów entropijnych w organizmie oraz wpływu czynników zewnętrznych zmieni się częstotliwość eliminowania tego stanu. W tym samym czasie, lecząc chorobę z wybraną indywidualną częstotliwością rezonansową, organizm ludzki uzyskał wyraźny efekt terapeutyczny nie tylko choroby podstawowej, ale także chorób współistniejących, które nie zostały określone do terapii w tym samym czasie. Ponadto odnotowano pozytywny wpływ mikrofal zakresu decymetrowego EMR na cały organizm, o czym świadczą stale rosnące rezerwy adaptacyjne i zadowolający stan pacjenta.

Z tego powodu rozwój techniczny produkcji generatorów promieniowania elektromagnetycznego o wysokiej i ultrawysokiej częstotliwości otworzył przed badaczami taki zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego, na którego wpływ organizmy żywe były nadspodziewanie wrażliwe. [73]

1.4. Przegląd analityczny narzędzi diagnostycznych i korekcji elektromagnetycznej

W ostatnim czasie coraz bardziej popularne stają się metody szybkiej nieinwazyjnej diagnozy i bezlekowego przywracania stanu funkcjonalnego i fizjologicznego ludzi. Wynika to z faktu, że takie metody mają istotne zalety, którymi są skuteczność działania, brak skutków ubocznych oraz możliwość ich zastosowania poza placówkami medycznymi.

Do realizacji tych metod mogą być wykorzystywane kompleksy diagnostyczne i zdrowotne, które posiadają różne funkcjonalności, różne poziomy technologii i wykorzystują różne efekty biofizyczne (optyczne, akustyczne, magnetyczne, termiczne, rezonans jądrowy, falowy i inne). Jednym z takich kompleksów jest kompleks „Quanton” [74], który łączy specjalne binarne – 1 i spektralne – 2 (ryc. 1.2) metody pozyskiwania informacji o stanie organizmu i cechach pożądanego działania normalizującego na niego oraz wdraża mikrofalową metodę efektów zdrowotnych. Na rys. 1.2 przedstawiono ogólny schemat systemu biotechnicznego, który realizuje powyższe metody.



Rysunek 1.2 - Ogólny schemat systemu biotechnicznego

Zasadą działania takiego systemu jest reakcja obiektu biologicznego na sygnały diagnostyczne podane w określonym algorytmie z modułu markerów diagnostycznych. Reakcja jest monitorowana przez dwa niezależne czujniki: impedancyjny - 1 i pojemnościowy - 2, które rejestrują reakcje skórno-wisceralną i charakterystykę spektralną biosystemu. Czujniki połączone są z modułem diagnostyczno-analitycznym, który zamyka obwód biologicznego sprzężenia zwrotnego systemu biotechnicznego przy określaniu dysfunkcji bioobiekta. Do określenia parametrów oddziaływania moduł analityczny wysyła odpowiedni sygnał do modułu korekcji funkcjonalnej. Ten z kolei syntetyzuje sygnały terapeutyczne i wysyła je do obiektu biologicznego w celu określenia parametrów skutecznego działania terapeutycznego.

Odpowiedź obiektu biologicznego jest rejestrowana przez czujniki 1 i 2, co zamyka drugi obwód biologicznego sprzężenia zwrotnego w określaniu niezbędnych parametrów efektu terapeutycznego.

Model, pokazany na rys. 1.2 uwzględnia możliwość implementacji dwóch zasadniczych różnic pomiędzy systemem proponowanym a istniejącymi. Pierwsza to możliwość zwiększenia prawdopodobieństwa diagnozy i uzyskania informacji o głębokich procesach patologicznych, które mają początkowy etap rozwoju i nie są zdeterminowane tradycyjnymi środkami medycznymi. Drugim jest umiejętność **prowadzenia dialogu z obiektem biologicznym, a tym samym przeniesienia go z przedmiotu badań pasywnego na podmiot aktywny, który sam określa swój stan i parametry oddziaływania terapeutycznego.** Ta ostatnia jest warunkiem koniecznym do realizacji kompleksowo zoptymalizowanych systemów biotechnicznych na podstawie wydajności, ponieważ pozwala samemu biosystemowi określić parametry działania terapeutycznego za pomocą sygnału o wysokiej częstotliwości w celu wyeliminowania jego specyficznej dysfunkcji.

Jednocześnie ujawniają się podstawowe wzorce reakcji organizmu ludzkiego na określone informacje i wpływy biorezonansu elektrofalowego. Wzorce te przejawiają się w postaci zmian wartości poszczególnych parametrów fizycznych i biochemicznych organizmu, które można obiektywnie zmierzyć i wykorzystać do tworzenia skutecznych kompleksów diagnostycznych i zdrowotnych. Dlatego ważne jest uzasadnienie tych zasad działania i określenie parametrów kompleksu „Quanton”.