

Слуцкий Дмитрий Сергеевич

E-mail: sdiman85@mail.ru

Kutsenko Alexandr Nikolaevich

Taganrog Institute of Technology - Federal State-Owned Educational Establishment
of Higher Vocational Education "Southern Federal University"

E-mail: kan1208@mail.ru

44, Nekrasovsky, Taganrog, Rostov region, 347928, Russia, Ph.: (634)-311-132

Savich Yulia Vadimovna

E-mail: MulKis.Jul@mail.ru

Slutsky Dmitry Sergeevich

E-mail: sdiman85@mail.ru

УДК 612.424:613.693:615.471

**А. А. Рыбченко, Г. А. Шабанов, Ю. А. Лебедев,
В. В. Короченцев, С. Б. Наумов**

**ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СЕТИ ДЛЯ
МОНИТОРИНГА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ
НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РИТМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ
ГОЛОВНОГО МОЗГА**

При диспансеризации населения очевидна актуальность реализации мониторинга индивидуального здоровья – длительного динамического наблюдения за состоянием здоровья человека с целью раннего выявления выраженных дисфункций и предупреждения развития заболеваний. В основу технологии положены представления о мозге человека как органе, постоянно контролирующем и способном корректировать работу и состояние внутренних органов и организма в целом. Обсуждаются вопросы создания информационной сети мониторинга здоровья населения.

Мониторинг здоровья; диспансеризация населения; состояние здоровья человека; коррекция состояний; информационная сеть.

**A. A. Rybchenko, G. A. Shabanov, J. A. Lebedev,
V. V. Korochentsev, S. B. Naumov**

**APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF THE INFORMATION
NETWORK FOR MONITORING INDIVIDUAL HEALTH OF THE
POPULATION ON THE BASIS OF THE ANALYSIS of RHYTHMIC ACTIVITY
OF THE BRAIN**

In the field of peoples' clinical examination, the individual health monitoring has evident actuality, considering that the individual health monitoring is a long-term dynamic observation of human's health conditions aiming to reveal apparent dysfunctions

on the early stage and to prevent clinical behavior. The fundamental of the technology is the conception that the cerebrum controls and can adjust the condition of internal organs and humans organism as a hole. The problems revealed of the making informative net of the individual health monitoring.

Health monitoring; field of peoples' clinical examination; human's health conditions; adjust the condition; informative net.

Охрана и укрепление здоровья здоровых и практически здоровых лиц является одной из приоритетных проблем российской системы здравоохранения, в соответствии с которой получает развитие принципиально новое направление деятельности – переход от системы, ориентированной на лечение больных, к системе, основанной на приоритете формирования культуры здоровья и направленной на профилактику болезней. В рамках этой концепции предполагается создание новой техники и технологий для оценки состояния здоровья, динамического наблюдения и проведения высокоэффективных оздоровительных мероприятий – мониторинга индивидуального здоровья для каждого человека. Очевидна огромная социальная роль мониторинга – диагностики здоровья и динамического наблюдения за состоянием здоровья для раннего выявления дисфункций, связанных с социальной и производственной деятельностью человека, предупреждения развития заболеваний. Однако, несмотря на очевидную актуальность данной проблемы, удовлетворительного решения ее на сегодняшний день пока нет.

В лаборатории экологической нейрокибернетики МНИЦ «АРКТИКА» ДВО РАН разработана инструментальная система диагностики и коррекции заболеваний человека на ранних стадиях развития – автоматизированный комплекс «Лучезар». В основу технологии положены представления о мозге человека как органе, постоянно контролирующем и способном корректировать работу и состояние внутренних органов и организма в целом.

Комплекс разрабатывался на основе известных физиологических принципов сегментарного строения периферической нервной системы, исследований в области взаимодействия сенсорных систем, соматовисцеральной интеграции, естественной (тонической) активности автономной (вегетативной) нервной системы, играющей значительную роль в адаптивном поведении и вегетативном обеспечении внутренних органов и тканей организма.

Целенаправленной областью наших исследований и модельных представлений является недостаточно изученный феномен ритмической активности в различных звеньях центральной и периферической нервной системы и его интегративная роль в целостной деятельности организма.

Теоретические подходы

Начиная с 40-х годов XX в., преимущественно отечественная школа физиологов разрабатывала вопрос представительства внутренних органов в коре головного мозга. Усилиями К.М. Быкова, И.А. Булыгина, Э.Ш. Айрапетьянца, И.Т. Курцина, В.Н. Черниговского, С.С. Мусяшиковой, Н.Н. Беллер, И.С. Беритова, О.С. Баклаваджяна (1947–1970 гг.) и многих других была составлена карта проекции интерорецепторов внутренних органов в коре головного мозга. Несмотря на значительные успехи в этом направлении, практического применения в медицине (диагностике и лечении заболеваний внутренних органов,) они не получили. Это было вызвано целым рядом методологических и технологических причин.

В последующие годы практически все усилия зарубежной и российской нейрофизиологических школ были направлены на расшифровку сознательной дея-

тельности человека, детального изучения различных анализаторных систем и особенностей их интеграции. В этом направлении развилось представление о ритмической активности в ЦНС, организации ритмической активности коры в пространстве и во времени – М.Н. Ливанов, Н.П. Бехтерева, Ю.Г. Кратин, А.М. Иваницкий (1975–1998 гг.) и др.

В основе наших исследований лежит представление об осцилляторной природе активирующей системы мозга, которая выполняет роль медленной управляющей системы для внутренних функций мозга (смена состояний и ритмов) и адаптивную активацию периферических элементов (в частности, ВНС). Осцилляторная модель активирующей системы мозга наиболее полно была сформулирована в работе [13]. Обосновано выделение 840 достаточно стабильных дискретных центральных частот для спектрального анализа ритмической активности мозга, расположенных по закону гармонического ряда. Экспериментально показано, что ширина полосы узкополосного фильтра должна составлять 3 % от центральной частоты. Время интегрирования для выделения активности медленной управляющей системы должно быть не менее 160 секунд.

Известен целый ряд исследований, направленных на изучение ритмической активности внутренних органов в разных диапазонах частот. Рецептор представлен как преобразователь раздражения в частоту разрядов, центральные рефлекторные звенья – как частотно-селективные элементы или осцилляторы [4]. В этом ключе нами был разработан метод узкополосной фильтрации биопотенциалов мозга с большим временем интегрирования, который позволил в спектре ЭЭГ отсеивать быстропротекающие (секундные) «фазные» аномалии и выделять только длительно текущие (минутные) ритмические «тонические» процессы. Последние свойственны преимущественно фоновому медленному-адаптирующемуся вегетативному рецепторам и их центральным звеньям управления [1]. Были разработаны отдельные блоки модели неспецифической активирующей системы мозга, основанной на частотно – зависимых механизмах. В модели осциллирующие элементы, сформированные в частотные модули, выступают в роли аккумулятора колебательной энергии. Частотно – селективные обратные связи (центробежные «каналы» управления) представлены как звенья контроля афферентного входа, как следствие, обеспечивающие функциональное состояние вегетативных эффекторов [10].

Проводя зональное раздражение отдельных участков кожного анализатора, было показано его частотно – специфическое «маскирующее» действие на постоянно протекающие ритмические процессы в висцеральном поле чувствительности. Используя свойство взаимного влияния разных анализаторных систем (взаимной окклюзии), была обоснована возможность объединения в единую систему координат сегментарной соматической топики (координат расположения на каждом анализаторе) и висцеральной тканевой частотной специфичности двух разно-модальных рецептивных полей. В результате была разработана соматическая сегментарная система координат «Сегментарная матрица» (СМ), которая позволила изучать процессы висцеросоматической интеграции и приступить к целенаправленному исследованию спектральных характеристик различных групп рецепторов внутренних органов. Принцип «Сегментарной матрицы» значительно упростил, систематизировал, сделал возможным разработку систем функционально-топической диагностики и оценки состояния различных отделов вегетативной нервной системы [11] (рис.1). Запатентован способ получения СМ [15].

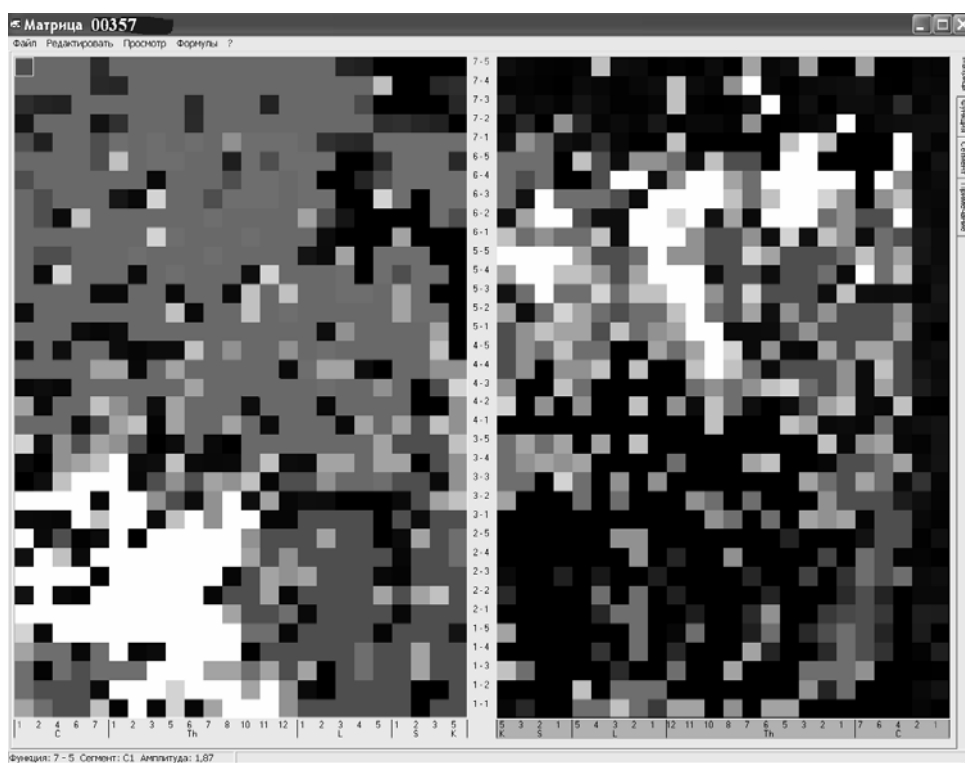


Рис. 1. Сегментарная матрица «СМ» – трехмерная система координат, объединившая в себе сегментарную систему координат поля кожной чувствительности и спектральные координаты поля интерорецепторов внутренних органов. По оси абсцисс – ось сегментов спинного мозга, по оси ординат – группы рецепторов от адренергических (F1-1) к холинергическим (F7-5) различных тканевых слоев внутренних органов. Левое и правое полушария. В ячейках матрицы центральные частоты изменяются от 30 до 0,1 Гц при переходе от F1-1 к F7-5. Окраска ячейки матрицы возрастает от темного к светлому, отражает величину спектральной оценки частотных модулей активирующей системы головного мозга

Нами показано, что отдельные участки частотной матрицы соответствуют определенным группам фоновоактивных висцеральных рецепторов, которые характеризуются специфической центральной частотой.

Многолетние исследования привели к представлению о локальной вегетативной регуляции сегментарного тонуса – неоднородности в фоновой активности множества эффекторов внутри одного сегмента и значительном отличии функционального состояния одной сегментарной области от другой.

Вопросом изучения функционального состояния вегетативной нервной системы занимались многие исследователи. Еще в 1910 году Эппингер и Гесс [18] создали учение о симпатикотонии и ваготонии, разделив всех людей на две категории (с частым или редким пульсом, высоким или низким артериальным давлением и т.п.). Позднее Даниелопуло в 1930 году ввел представление об «амфотонии», характеризующей повышение тонуса обоих отделов ВНС. Существенную

трудность для оценки тонуса в целом представляет факт, когда в одной системе (например, кардиоваскулярной) преобладает симпатическая направленность, а в другой (гастроинтестинальной) у того же человека – парасимпатическая. Исходя из подобных наблюдений, Н.С. Четверяков [9] предложил термин *«локальный тонус»*. В последние десятилетия стал развиваться функционально-динамический подход в изучении ВНС, при этом стали различать вегетативную реактивность (когда исследуются вегетативные сдвиги в ответ на возмущающие функциональные пробы) и вегетативное обеспечение (когда изучается вегетативное сопровождение различных форм деятельности) [2]. Так, в своих опытах В.И. Скок доказал наличие выраженной органной специфики в центробежных «каналах» управления и, относительно такой гетерогенности в естественной активности симпатической нервной системы. Речь может идти лишь об обособленном тонусе какого-либо одного из функциональных каналов, например вазоконстрикторного для кожи, скелетных мышц или внутренних органов...» [7]. Такого мнения придерживаются и другие исследователи фоновой активности в ЦНС и вегетативного тонуса.

Исследуя частотную специфичность в различных звеньях управления ВНС, нами была обоснована возможность введения частотной системы координат «Сегментарная матрица», которая позволяет еще более детально исследовать состояние ВНС, перейти к представлению о *«локальном сегментарном тонусе»*. Такой подход позволяет рассмотреть состояние, например, кардиоваскулярной системы с детализацией функциональной активности ее отделов с пространственным разрешением вплоть до «сегмента спинного мозга», измерять «внутри одного сегмента» локальное соотношение адренергических, холинергических и других рефлекторных механизмов в относительных единицах.

Была получена принципиальная возможность построения графика распределения локального сегментарного тонуса вдоль длинника спинного мозга (в сегментарной системе координат). График может быть построен отдельно по каждому «каналу» нисходящего рефлекторного контроля за состоянием (вегетативным тонусом) гладкой мускулатуры, сосудов, отдельно для артериальной и венозной систем, соединительной ткани, холинергической системы контроля мышечного тонуса, железистого аппарата и т.д. (рис.2).

На основе динамического наблюдения за пациентом разработаны принципы выделения очага патологически-усиленного возбуждения (торможения) в ЦНС, приводящего к развитию выраженной дисфункции и в последующем к структурным изменениям в органе.

На клиническом материале достоверно доказано, что по относительной активности различных групп висцеральных рецепторов возможно дифференцировать стадии воспалительного процесса внутреннего органа: мышечный спазм, гипоксию, гиперемию, активное воспаление, отек, регенерацию органа [16]. Проведены исследования по определению спектральных характеристик опухолей и их классификации.

Разработан способ качественной оценки функции органа по состоянию и реактивности соответствующего локального сегментарного тонуса на примере кислотообразующей функции желудка [17].

Совершенно очевидно, что симпатическая и парасимпатическая системы являются важнейшим инструментом мозга для приспособления организма к меняющимся условиям внешней и внутренней среды. Для этих целей отделы ВНС оказывают противоположное, антогонистическое влияние на висцеральные органы,

сосудистую систему, как бы подстраивая их состояние к актуальным нуждам организма. Благодаря непрерывной естественной активности и синергизму обоих отделов ВНС возможна длительная, адаптивная деятельность организма. Нарушения вегетативного тонуса является фактором, предопределяющим состояние реактивных и защитных систем организма, возможность возникновения многих соматических заболеваний, составляя фазу их предболезни. Отсюда важность и практическая значимость в исследовании локального сегментарного тонуса, построение на этой основе систем функционально-топической диагностики выраженных дисфункций организма и патологических состояний. Вышеперечисленные теоретические и экспериментальные результаты легли в основу создания принципиально новых функционально-топических методов диагностики и коррекции выраженных дисфункций организма человека [3,5,12].

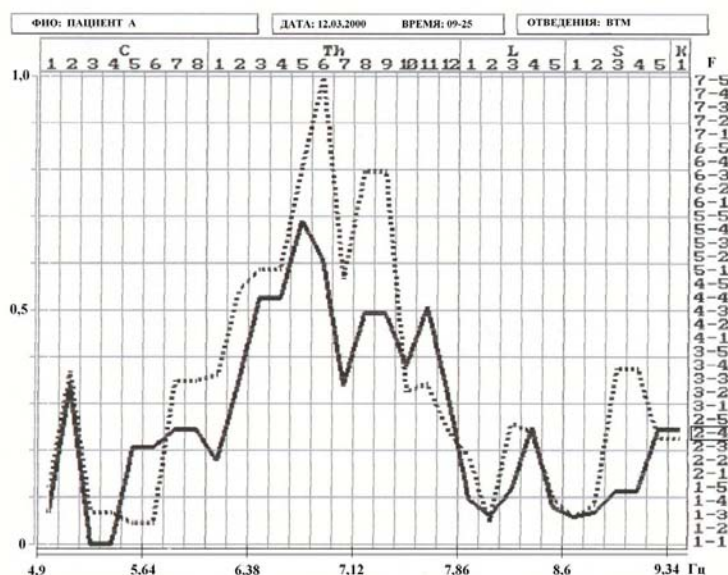


Рис. 2. Развертка «локального сегментарного тонуса» нисходящего рефлекторного контроля за состоянием (тонусом) артериальных сосудов внутренних органов в соматической сегментарной системе координат. Выбрана группа «альфа»-адренорецепторов (F2-4). По оси ординат – амплитуда спектральной оценки по методу УФБВИ в относительных единицах от 0 до 1. Пунктир – левое полушарие; сплошная линия – правое полушарие. Функция F2-4 разбита по оси абсцисс на 32 сегмента от C1 до K1 в полосе частот от 4,9 до 9,34 Гц

Блестящее предвидение И.П. Павлова о наличии функциональной, сосудистой и трофической иннервации внутренних органов, их относительной независимости нашло свое новое подтверждение в описанной технологии. Разработанные диагностические комплексы позволяют осуществлять неинвазивное исследование различных центробежных «каналов» управления рефлекторной активностью внутренних органов. Измеряя локальный сегментарный тонус вегетативного отдела нервной системы, удалось подойти к полноценной функционально-топической

диагностике дисфункций внутренних органов и оценке патологического состояния на системном уровне.

Лечебно-диагностическая технология «Лучезар»

Автоматизированный комплекс «Лучезар» состоит из трех функционально связанных медицинских аппаратов, работающих в единой пространственно-частотной сегментарной системе координат СМ, органично отражающей схему строения периферического отдела вегетативной нервной системы и основные принципы висцеро-соматической интеграции:

- «Дермограф компьютерный для топической диагностики очагов патологии внутренних органов – «ДгКТД-01» – осуществляет быстрый скрининг пациентов с целью количественной оценки состояния здоровья, напряжения механизмов адаптации, функционально-топической диагностики выраженных дисфункций и патологических состояний организма человека (Регистрационное удостоверение № ФС 022а2003/0121-04 от 5.08.2004 г.).

- «Анализатор ритмической активности биопотенциалов головного мозга – «МЭГ-01» - для углубленной диагностики и уточнения спектральных (частотных) координат очагов патологической активности в центральной нервной системе.

- «Корректор функциональный резонансный – «АНКФ-01» - для нормализации и коррекции выраженных дисфункций организма и ряда вредных привычек с помощью программируемого воздействия низкоинтенсивным электромагнитным полем (Регистрационное удостоверение № ФС 022а2005/2792-06 от 08.02.2006 г.).

Диагностические аппараты моделируют аналитическую функцию мозга, т.е. анализ восходящего потока информации от интерорецепторов; корректор функциональный моделирует управляющую функцию, т.е. формирует центробежные корректирующие влияния. Основная идея технологии – помочь организму в процессах его саморегуляции и, встроившись в контуры управления, исключить возможность формирования выраженных дисфункций и структурных изменений в органах.

Корректор по результатам функционально-топической диагностики позволяет: воспроизводить действие большинства фармакологических препаратов; прицельно ослаблять очаги патологически усиленного возбуждения (торможения); усиливать (ослаблять) энергию колебаний активирующей системы мозга в узких частотных диапазонах, гармонизируя межполушарные отношения; навязывать нейродинамические последовательности, характерные для здорового мозга. Автоматизированный комплекс «Лучезар» представляет собой замкнутый цикл: диагностика выраженных дисфункций – коррекция состояний – контроль. Технология позволяет осуществлять длительное наблюдение за состоянием здоровья пациента, проводить корректирующие профилактические мероприятия, накопление и обработку в базе данных исходной лечебно-диагностической информации, выдачи заключений и паспортизации здоровья как индивида, так и групп населения, подготовку отчетной документации и поддержку принятия решений для разных уровней управления здравоохранения [3,6,8].

Наиболее крупный проект мониторинга индивидуального здоровья реализуется в г. Большой-Камень Приморского края, в котором на обследовании находятся более 8 тысяч детей. В Медобъединении ДВО РАН на автоматизированном мониторинге, с использованием комплекса «Лучезар», находится более 650 ведущих ученых. Полученные при мониторинге здоровья данные позволяют в ранние сроки не только определять степень напряженности адаптационных механизмов, но и выявлять группы лиц с выраженными дисфункциями или патологическими состоя-

ниями, которые нуждаются в активных профилактических, корректирующих мероприятиях, контролировать их эффективность, строить динамику изучаемых процессов во времени (рис. 3).

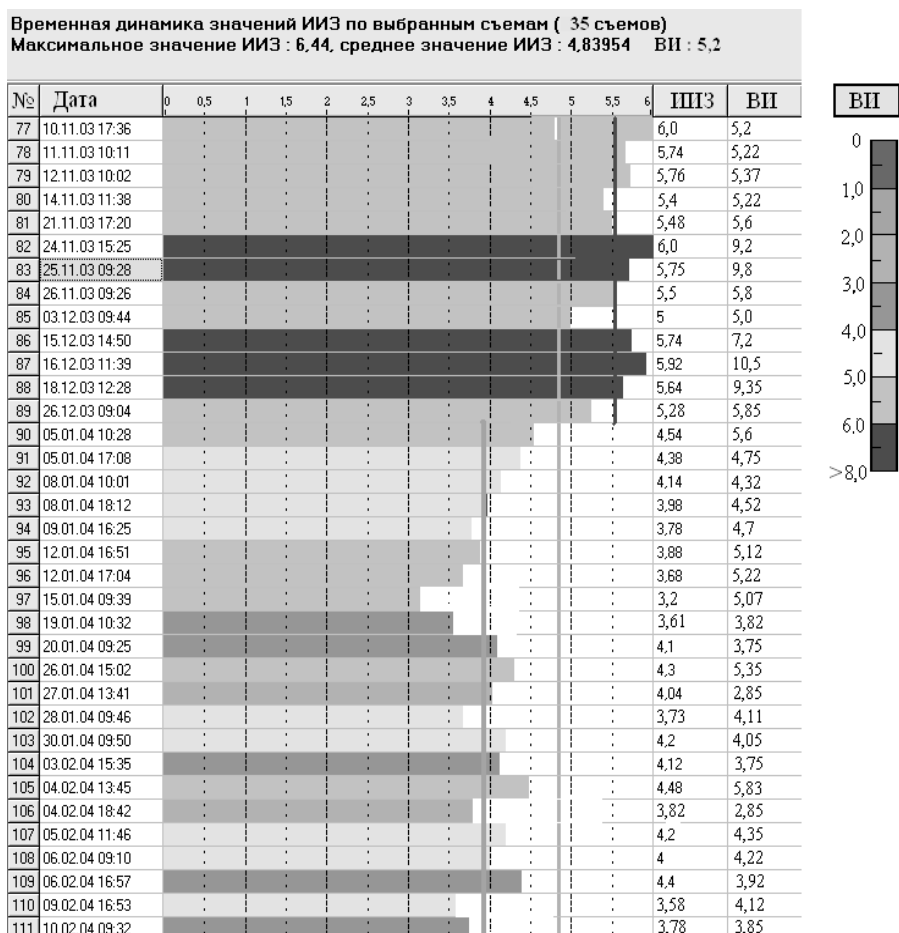


Рис. 3. График изменения во времени у пациента индекса индивидуального здоровья (ИИЗ) от 0 до 6 ед. и индекса напряжения (ИН) от 0 до 8 ед. (выделено цветом) на основе 35 наблюдений – строки графика

Технология «Лучезар» проста в проведении обследования, не требует значительных затрат времени, неинвазивна, надежна, обладает высокой точностью полученных результатов. Наличие автоматизированной обработки с реализацией функций целенаправленного дообследования, планирования и управления профилактическими мероприятиями позволяет эффективно использовать технологию в центрах здоровья, отделениях профилактики и восстановительной медицины, санаториях и курортах, а также в работе семейных врачей для динамического наблюдения и коррекции состояния здоровья как отдельных лиц, так и групп населения [6,8].

Информационная сеть мониторинга здоровья

Работа экспериментального центра по мониторингу индивидуального здоровья показала ряд организационных недостатков. Мониторинг здоровья эффективен в ряде случаев только в условиях достаточно частого обращения к системе – минимум один раз в месяц. Только тогда возможно проведение профилактических мероприятий, направленных на оздоровление. Приход индивида в центр мониторинга от случая к случаю – с большими перерывами, опасен пропуском пограничных состояний, способных перевести человека в состояние, близкое к «болезни». В условиях нехватки времени, занятости населения трудно надеяться на реализацию заложенных в системе мониторинга принципов, что приводит к снижению его эффективности. В итоге своим здоровьем озабочены в основном люди пожилого, пенсионного возраста, которые и посещают регулярно центр мониторинга. Однако здоровье все теряют значительно раньше. Необходимо, чтобы любой желающий имел «домашний оздоровительный комплекс», который в автоматическом режиме выполнял бы все возможные функции по слежению и коррекции состояния здоровья. Нам удалось полностью автоматизировать процесс диагностики и коррекции, когда человек находится в области донозологических и преморбидных состояний. Для этих целей предлагается использовать специально разработанное «домашнее» автономное устройство диагностики – Магнитоэнцефалограф «МЭГ-01» [19] и индивидуальный мини-Корректор. Это оборудование может функционировать в условиях, когда его обслуживает сам пациент без посторонней помощи. Персональный компьютер поможет выйти на Коллективный Центр мониторинга здоровья через любую информационную сеть, например Интернет (рис. 4).

В большинстве случаев человек перед сном, когда организм максимально спокоен, в течение 30–50 мин сможет сам решить максимальное количество своих проблем – нормализация сна, снятие усталости, напряжения, общая гармонизация функций организма, лечение депрессии, улучшение потенции, снятие усталости глаз, диспептические расстройства, неустойчивость АД и многие другие выраженные дисфункции. Необходимо минимум терпения для снятия информации – 10–12 минут полного покоя и последующей коррекции – 20–40 мин, в течение которой можно двигаться, заниматься чтением или другими необходимыми делами. Считаем, что эффективность проводимых мероприятий будет залогом вовлечения индивида в систему мониторинга. Помимо этого человек сможет иметь и отслеживать график динамики своего здоровья (рис.4), который эффективно способствует развитию мотивации «быть еще более здоровым».

Необходимо создать условия для передачи абсолютно всех данных в центр мониторинга, в котором будет проведен более углубленный автоматический анализ информации и выставлены индивидуальные «пороги опасности», при превышении которых человек будет привлекаться к консультации специалистов центра мониторинга. Эти формы взаимодействия необходимо тщательно проработать.

Коррекция состояния пациента на первых этапах развития системы может выполняться только по назначению и при контроле врача. С продвижением системы, накоплением материала и опыта работы, чтобы снять нагрузку с центра, может быть подключена автоматическая диагностика-коррекция дисфункций, элементы которой в настоящий момент отрабатываются.

Индивидуальный аппарат Ai расположен у пользователя (пациента) на дому, в офисе и т.п. и выполняет следующие основные функции:

- съём и обработка магнитоэнцефалограммы (МЭГ), которая несет диагностическую информацию;
- передача обработанной МЭГ в Центр мониторинга Ni;

- автономная коррекция дисфункций организма в автоматическом режиме (съем, обработка МЭГ, коррекция дисфункций с помощью воздействия слабыми электромагнитными полями);
- автономная коррекция дисфункций и вредных привычек из Архива стандартных рецептов индивидуального аппарата;
- прием из Центра мониторинга: алфавитно-цифровой информации в виде текста пожеланий, заключений о состоянии здоровья, графиков динамики состояния организма и т.п., а также индивидуально подобранных новых рецептов коррекций;
- консультативный запрос-ответ в Центр мониторинга в виде текстовой информации.

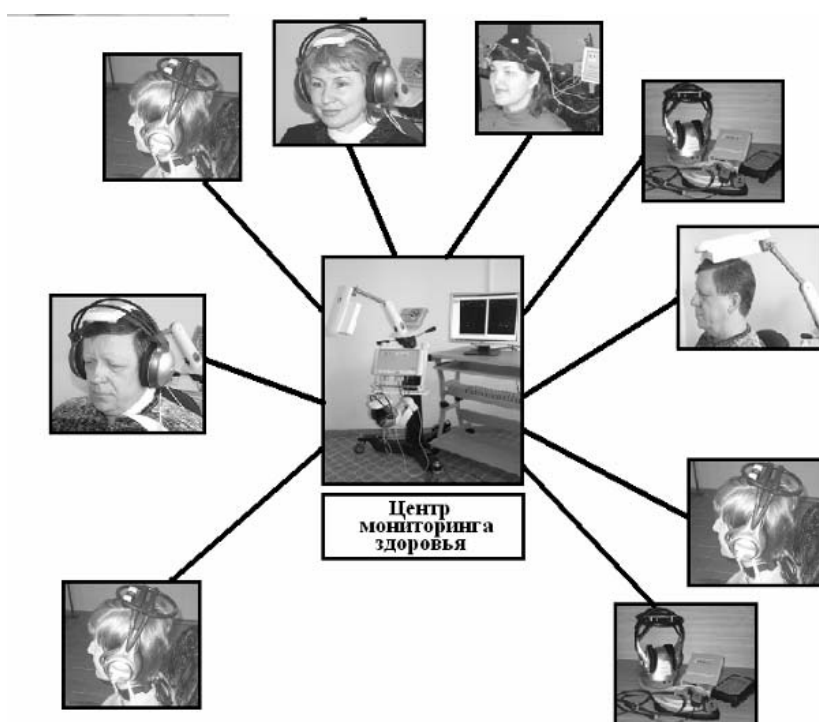


Рис. 4. Сеть мониторинга индивидуального здоровья состоит из Центра мониторинга, каналов связи и индивидуальных абонентских пунктов диагностики и коррекции состояния здоровья

Центры мониторинга индивидуального здоровья N_i выполняют следующие основные функции:

- архивация и обработка снятой информации МЭГ с каждого абонента сети;
- выработка по необходимости заключений, поиск и индикация опасных состояний здоровья пациента, формирование динамики различных функций и т.п.;
- выработка индивидуальных рецептов коррекции по массиву накопленных данных и передача абоненту сети;
- передача рекомендаций для абонента сети в виде графиков и текста, экстренная сигнализация об опасных состояниях;

- организация взаимодействия пациента с лечебно-диагностическими подразделениями системы здравоохранения, организация консультаций узких специалистов;

- ведение базы данных «Паспорт индивидуального здоровья»;

- объединение в сеть с множеством Центров индивидуального здоровья Ni.

Информационно-диагностическая сеть, объединившая несколько центров мониторинга, позволит в режиме телемедицины проводить эффективные консультации о состоянии здоровья человека на основе объективной информации и принимать своевременные управленческие решения по вопросу дообследования и лечения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Варбанова А.* Интерорецепция и тонус мозга // Успехи физиологических наук. 1982. Т.13. №3. С.82–96.
2. *Вейн А.М., Соловьева А.Д.* Патологические вегетативные синдромы // Физиология вегетативной нервной системы. – Л.: Наука, 1981. – С. 668–744
3. *Каминский Ю.В., Приходько В.Н., Рыбченко А.А., Шабанов Г.А.* Мониторинг здоровья жителей Приморского края. Концепция, технология, реализация // Тихоокеанский медицинский журнал.– Владивосток. 1998. №1. – С.6–13.
4. *Кратин Ю.Г.* Принцип фильтрации и резонансной настройки циклических нервных контуров в теории ВНД//Успехи физиол.наук.1986. Т.17.№2. С.31–55.
5. *Лебедев Ю.А., Шабанов Г.А., Рыбченко А.А., Максимов А.Л.* Влияние слабых электромагнитных полей на ритмическую структуру электрической активности головного мозга // Сб. XX Съезд физиологического общества им. И.П. Павлова. – М., 2007. –С. 304.
6. *Рыбченко А.А., Шабанов Г.А., Лебедев Ю.А., Пегова Е.В., Меркулова Г.А., Максимов А.Л.* Автоматизированная технология мониторинга индивидуального здоровья здоровых людей на основе программно-аппаратного комплекса «Лучезар»// Сб. «Новые технологии восстановительной медицины и курортологии (физиотерапия, реабилитация, спортивная медицина)». Матер. XII Международного симп. 29 сентября – 6 октября 2007 г. Италия. – М. – 2007. – С.81–82.
7. *Скок В.И., Иванов А.Я.* Естественная активность вегетативных ганглиев. – Киев: Наукова думка, 1989. – 176 с.
8. Технология мониторинга на базе комплекса ДгКТД-01 при проведении предварительных и периодических медицинских осмотров медицинских работников: Методические рекомендации / *Г.А.Меркулова, А.А. Рыбченко, А.А. Шепарев, Г.А. Шабанов, Е.В. Пегова* – Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2007. – 32 с.
9. *Четвериков Н.С.* Лекции по клинике вегетативной нервной системы. – М.: Медгиз, 1948. Вып.1. – 240 с.
10. *Шабанов Г.А., Маркина Л.Д., Рыбченко А.А.* Спектральный анализ реакции электрической активности коры большого мозга человека на локальное раздражение кожного анализатора//Образование и медицинская наука XXI века. 2000. – Владивосток, – С.16 –18.
11. *Шабанов Г.А.* План строения тела в спектре интегральной ЭЭГ // Сб. XVII Съезд физиологов России. – Ростов-на-Дону, 1998. – С. 302.
12. *Шабанов Г.А., Рыбченко А.А.* Спектральный анализ ритмической активности головного мозга в топической диагностике заболеваний внутренних органов // Сб. XVIII Съезд физиологического общества им. И.П.Павлова. Казань, 2001. - С. 268–269.

13. Шабанов Г. А., Рыбченко А.А., Максимов А.Л. Модель активирующей системы пространственной организации биопотенциалов головного мозга: теоретическое и экспериментальное обоснование // Вестн. СВНЦ ДВО РАН. 2005. № 1. – С. 49–56.
14. Шабанов Г.А., Рыбченко А.А., Максимов А.Л. Исследование ритмической структуры глобальной составляющей биопотенциалов головного мозга // Сб. XX Съезд физиологического общества им. И.П.Павлова. – М., 2007. – С.478–479.
15. Шабанов Г.А., Рыбченко А.А. Патент № 2217046, 25.12.2001.
16. Шабанов Г.А., Рыбченко А.А. Патент № 2321340, 10.04.2008.
17. Шабанов Г.А., Рыбченко А.А., Шабанова Н.Г. Патент № 2315554, 27.01.2008.
18. Eppinger H. De Vagotonie. Sammlung beim Abhandlung uber Pathologie und Therapie. 1910. Hrsg.von G. Noorden.Berlin. 67P.
19. Лебедев Ю.А., Максимов А.Л., Шабанов Г.А., Рыбченко А.А. Патент №72395, 20.04.2008.

Рыбченко Александр Алексеевич

Институт радиоэлектроники, информатики и электротехники Дальневосточного государственного технического университета

E-mail: neurokib@mail.ru

690950, Россия, г. Владивосток, Аксаковский переулок, 3а, кафедра гидроакустики, тел.: 8 (4232) 450982

Шабанов Геннадий Анатольевич

E-mail: revtrud@mail.ru

Лебедев Юрий Альбертович

E-mail: revtrud@mail.ru

Короченцев Владимир Владимирович

E-mail: vkoroach@mail.ru

Наумов Сергей Борисович

E-mail: revtrud@mail.ru

Rybchenko Alexander Alekseevich-

Far Eastern National Technical University, Institute of Radio electronics, Information Science and Electrical Engineering, Department of Hydroacoustics.

E-mail: neurokib@mail.ru

3a, Axakovsky pereulok, Vladivostok, 690950, Russia, Ph.: 8 (4232) 450982

Shabanov Gennady Anatolevich

E-mail: revtrud@mail.ru

Lebedev Jury Albertovich

E-mail: revtrud@mail.ru

Korochentsev Vladimir Vladimirovich-

E-mail: vkoroach@mail.ru

Naumov Sergey Borisovich

E-mail: revtrud@mail.ru

УДК 681.883

В. Т. Коваль, П. А. Волков, В. В. Короченцев

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ
МИОКАРДИТОВ В ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ МОРСКОЙ ОБСТАНОВКЕ**

Воспалительные поражения миокарда могут развиваться при инфекционных заболеваниях, воздействии техногенных факторов среда обитания или профессиональной деятельности. Для успешного лечения необходима ранняя диагностика заболевания. Автоматизация процесса обследования больного позволяет ускорить постановку диагноза, обследовать большее количество пациентов в сложных условиях.

Миокардит; ЭКГ - метод; УЗИ - метод; диагностический комплекс.

V.T. Koval, P.A. Volkov, V.V. Korochentsev

**FUNCTIONAL DIAGNOSTICS MIOKARDITOV AUTOMATION IN
EXTREME MARINE SITUATION**

Inflammatory lesion of the myocardium can develop when infectious diseases, the impact of technological factors, habitat or professional activities. For successful treatment requires early diagnosis of disease. Automating the process of examination of patients allows faster diagnosis, examine more patients in difficult circumstances.

ECG technique; ultrasound technique; diagnostic complex.

Все острые воспалительные процессы в миокарде Международной статистической классификацией болезней (МКБ-10) как миокардиты (2, 5). Патогномичных клинических симптомов миокардита не существует. Степень выраженности воспаления и последующего миокардитического кардиосклероза определяют клиническую картину от малосимптомного течения до угрожающих жизни нарушений ритма, сердечнососудистой недостаточности. Точность диагноза зависит от тщательного анализа клинического лабораторного и инструментального исследований. Пациенты, как правило, затрудняются указать точное время начала заболевания. Первые проявления острого миокардита начинаются спустя 2-3 недели после перенесенной инфекции или воздействия иных этиологических факторов. При затяжном или хроническом течении заболевания используется термин "хронический миокардит", рекомендованный комитетом экспертов ВОЗ в 1997 г. Во избежание терминологической путаницы, для обозначения острого миокардита необходимо придерживаться рекомендаций МКБ-10 с указанием вероятного этиологического фактора (1, 5).

Воспалительные поражения миокарда могут развиваться при инфекционных заболеваниях, воздействии техногенных факторов среда обитания или профессиональной деятельности. Симптомокомплекс, дающий основание предположить миокардит отмечается при коллагенозах, аллергических реакциях, поражениях токсинами. Абсолютная частота миокардитов неизвестна, но при инфекционных заболеваниях, ожоговой болезни, лучевых,