

довательных. Параллельные вычисления требуют координации действий. Взаимодействие и синхронизация между процессами представляют большой барьер для получения высокой производительности параллельных систем. Для проведения параллельных вычислений создаются специализированные языки программирования и программные библиотеки, методологии создания программ, аппаратное обеспечение, поддерживающее параллельное выполнение команд.

В значительной степени сходны с кластерной технологией системы распределенных вычислений. Главное отличие – низкая доступность каждого узла, т.е. невозможность гарантировать его работу в заданный момент времени, поэтому задача должна быть разбита на ряд независимых друг от друга процессов. Такая система, в отличие от кластеров, не похожа на единый компьютер, а служит упрощенным средством распараллеливания вычислений.

В настоящее время в сети Internet реализовано множество проектов распределенных вычислений, связанных с системной биологией и биоинформатикой и по вычислительной мощности превосходящих самые современные суперкомпьютеры. Наиболее известные проекты: *Rosetta* (вычисление 3-мерной структуры белков), *Folding* (компьютерной симуляции свертывания молекул белка), *grid.org* (проект по поиску лекарства от рака). Внести свой вклад в выполнение распределенных вычислений для подобных проектов может любой пользователь персонального компьютера.

Раскрытие потенциала системной биологии полностью зависит от дальнейшего совершенствования систем высокопроизводительных вычислений. Системная биология окажет решающее влияние на биологические науки и наше понимание того, какой будет медицина будущего.

*Доклад представлен к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.*

УДК 615.471

**Г.А. Шабанов**, канд. биол. наук,

**Ю.А. Лебедев**,

**А.А. Рыбченко**, д-р техн. наук

(Международный научно-исследовательский центр «Арктика» ДВО РАН,  
Владивосток – Магадан)

### **АППАРАТ-КОРРЕКТОР ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И КОРРЕКЦИИ ВЫРАЖЕННЫХ ДИСФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА «АНКФ-01»**

В работе рассматривается возможность воздействия на ритмическую структуру электрической активности головного мозга слабыми электромагнитными полями. Обсуждаются вопросы разработки корректора функционального для нормализации и коррекции выраженных дисфункций организма человека, приводятся его основные параметры и характеристики.

В лаборатории экологической нейрокибернетики МНИЦ «АРКТИКА» ДВО РАН разработана инструментальная система диагностики и коррекции заболева-

ний человека на ранних стадиях развития. В основу технологии положены представления о мозге человека как органе, постоянно контролирующем и способном корректировать работу и состояние внутренних органов и организма в целом.

Инструментальная система разрабатывалась 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 [1].

Разработанные модельные представления об осцилляторной природе активирующей системы мозга позволили с частотных позиций подойти к регуляции функционального состояния как самого мозга, так и его периферических отделов и исполнительных механизмов. Было введено трехмерное представление о «Сегментарной матрице», которая объединила частотные свойства рецепторов внутренних органов, топографию соматического анализатора и «частотные модули» активирующей системы мозга в единую систему частотно-топических координат [3]. «Сегментарная матрица» стала единой координатной сеткой для ориентации в бесчисленном множестве висцеральных рефлексов для обоих комплексов – диагностического и корригирующего и обеспечила их комплексное взаимодополняющее использование при диагностике состояния и коррекции функций.

Вышеперечисленные теоретические и экспериментальные результаты легли в основу создания принципиально новых функционально-топических методов диагностики и коррекции выраженных дисфункций организма человека [2].

Нами разработан и доведен до серийного производства аппарат-корректор функциональный «АНКФ-01», предназначенный для нормализации психоэмоционального состояния и коррекции выраженных дисфункций организма с помощью программируемого воздействия низкоинтенсивным электромагнитным полем (Регистрационное удостоверение №ФС 022а2005/2792-06 от 08.02.2006 г.).

Работа аппарата «АНКФ-01» основана на воздействии на центральную и периферическую нервную систему человека низкоинтенсивными электромагнитными полями строго заданных частот диапазона ритмической активности головного мозга. Поля создаются электромагнитными и инфракрасными излучателями. Форма и частота импульсов, время и последовательность экспозиции задаются специальной программой с персонального компьютера.

Диагностический комплекс моделирует аналитическую функцию мозга, т.е. анализ восходящего потока информации от интерорецепторов; корректор функциональный – управляющую функцию, т.е. формирует центробежные корригирующие 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.

Комплекс работает на частотах и амплитудах самого мозга и способен «встраиваться» в его работу.

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.

При практическом применении наиболее востребованы и эффективно используются следующие процедуры: снятие напряжения и стресса, нарушение цикла сон-бодрствование; лечение депрессии, хронической усталости; мягкая стимуляция иммунной системы; анальгетический эффект вызванный воздействием на опиатные рецепторы боли; симпатолитический эффект для расширения периферических сосудов; блокатор «бета-1» рецепторов для снятия перегрузки сосудов сердечной мышцы, «бета-2» адреномиметик для расширения бронхолегочной мускулатуры, противовоспалительный эффект стимуляции группы рецепторов коркового вещества надпочечников; селективный М-холиноблокатор для снижения кислотообразующей функции желудка; устранение никотиновой зависимости и др.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шабанов Г.А., Рыбченко А.А., Максимов А.Л. Исследование ритмической структуры глобальной составляющей биопотенциалов головного мозга // Тезисы докладов XX съезда физиологического общества им. И.П. Павлова (Москва, 4-8 июня 2007). – М., 1987. – С.478.
2. Лебедев Ю.А., Шабанов Г.А., Рыбченко А.А., Максимов А.Л. Влияние слабых электромагнитных полей на ритмическую структуру электрической активности головного мозга // Тезисы докладов XX съезда физиологического общества им. И.П. Павлова (Москва, 4-8 июня 2007). – М., 1987. – С.304.
3. Шабанов Г.А., Рыбченко А.А. Способ выявления местоположения функционально подобных зон в анатомически завершенных полях рецептивной чувствительности. Патент №2217046 от 27.11.2003 г.
4. Рыбченко А.А., Шабанов Г.А., Лебедев Ю.А., Пегова Е.В., Меркулова Г.А., Максимов А.Л. Автоматизированная технология мониторинга индивидуального здоровья людей на основе программно-аппаратного комплекса «Лучезар» // Рефлексология. – 2007. – №3-4. – С.55-59.

*Доклад представлен к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.*