

В настоящей рубрике мы начинаем знакомить читателей с деятельностью институтов, исследовательских центров, производственных организаций, являющихся коллективными членами Русской секции Международной академии наук (Здоровье и Экология) и активно участвующих в научных, образовательных, прикладных, организационных проектах Академии. Цель подобной рубрики — поиск новых возможностей кооперации ученых, создания междисциплинарных направлений исследований, развития международного научного сотрудничества. В настоящее время в Русской секции МАН состоит 36 организаций — коллективных членов. Одной из них является Медицинский институт ТулГУ.

### МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ ТУЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА: НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А. А. Хадарцев

Медицинский институт ТулГУ, Тула

#### Medical Institute of Tula State University: Some Results of Fundamental and Applied Medical-Biologic Research Projects

A. A. Khadartsev

Medical institute, TulGu, Tula

За последние 5 лет в медицинском институте Тульского государственного университета (ТулГУ) осуществлен ряд фундаментальных и значимых прикладных исследований в области медицины и биологии. Они проводились в рамках Федеральной целевой программы (ФЦП) «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007—2012 годы», ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009—2013 годы», а также в инициативном порядке. Проведены работы по тематическому плану НИР ТулГУ «Разработка теоретических основ интегральной оценки жизнедеятельности биомедицинских систем» № 1.5.06, «Создание теоретических основ гармонизации живых систем» № 1.7.08., «Создание теории взаимодействия биологических активных веществ с функциональными механизмами управления живыми системами» № 1.3.09. Осуществлены исследования по Государственному контракту № 02.512.11.2137 на выполнение НИР «Управление дифференциацией стволовых клеток (эмбриональных и гемопоэтических) электромагнитным излучением крайневисокочастотного диапазона».

По результатам проведенных исследований опубликовано 225 печатных работ, из них монографий — 38, учебных пособий — 7, патентов на изобретение — 15, статей в журналах и сборниках трудов — 120, из них в рекомендованных ВАК (центральных) — 86, тезисов докладов — 54. Получено 5 дипломов на открытия.

В диссертационных советах за 5 лет защищено 106 диссертаций, из них 21 — докторская и 85 кандидатских (по медицинским и биологическим наукам), более чем в половине из них руководителями и консультантами были сотрудники медицинского института.

#### 1. Решенные фундаментальные научные проблемы:

- разработана теория единого информационного поля ноосферы;
- создана теория взаимодействия высокочастотных электромагнитных полей с живым веществом;
- установлены основы теории внешнего управления деятельностью функциональных систем организма;
- открыто явление изменения параметров стационарных режимов функционирования биологических динамических систем;
- открыто явление стимуляции синтоксических и кататоксических механизмов адаптации, находящихся в гипоталамусе человека и животных.
- открыта закономерность развития коагулопатии при депрессии антиплазминовых механизмов крови;
- открыта закономерность структуры изменений в биологически активных жидкостях человека и животных под воздействием факторов окружающей среды;

#### 2. Осуществленные прикладные исследования:

- разработаны тренажеры дыхательной мускулатуры на вдохе и выдохе (5 вариантов);

— создан аппаратно-программный комплекс для наружного компрессионного и вибрационно-импульсного воздействия на грудную клетку с лазерной предстимуляцией;

— сконструирован аппарат для дыхательной релаксации в условиях обструкции верхних дыхательных путей;

— разработан импульсный АУГ-лазер для урологов и гинекологов; низкоэнергетический аппаратно-программный комплекс для сочетанного ультразвукового, лазерного, магнитного и крайневысокочастотного воздействия;

— доведен до серийного выпуска доплеровский анализатор сердечно-сосудистой деятельности плода; ультразвуковой доплеровский анализатор портативный с записью информации на микрочип, наличием звукового контроля, и программно-аппаратный ультразвуковой комплекс для диагностики деятельности системы кровообращения и создания баз данных;

— сконструирован электролазерный миостимулятор, разработана технология лазерофореза;

— сконструирован магнитотерапевтический программно-аппаратный комплекс и изготовлен его макетный образец;

— изготовлено устройство для проведения местной анестезии при онкологических операциях;

— создан комплекс аппаратуры биофизического эксперимента по высокочастотному воздействию на биологические объекты;

— сконструировано устройство для генерации право- и левовращающихся электромагнитных полей КВЧ; СВЧ-излучатели для внутритканевой диагностики в медико-биологическом эксперименте;

— разработан программно-аппаратный комплекс для анализа и конструирования новых лекарственных веществ с заданными свойствами.

На разработки имеются патенты и авторские свидетельства об изобретении.

### **3. Направления фундаментальных и прикладных исследований в настоящее время и их вероятные результаты:**

#### *3.1. Фундаментальные исследования:*

— биофизические основы немедикаментозных и сочетанных управляющих воздействий на биологические системы и организм человека;

— биофизикохимическая теория взаимодействия электромагнитных полей нетепловой интенсивности с биообъектами;

— теория взаимодействия киральных электромагнитных полей с биообъектами.

— теория управления функциональными системами организма триадой: фазатон мозга (ГАМК-дофаминергической системы), гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и

гипофизарно-гипоталамо-репродуктивной системами;

— теория информационной значимости кластерной структуры воды;

— теоретическое обоснование тизиографии;

— разработка клеточных технологий, экспериментальное подтверждение информационного переноса КВЧ-излучением свойств эталонных клеток на недифференцированные стволовые клетки;

#### *3.2. Прикладные исследования:*

— дистанционное управление сном и бодрствованием воздействием электромагнитного излучения, модулированного  $\beta$ -волнами естественного сна;

— исследование регуляции основных ферментов (пепсина и др.) при воздействии на организм право- и левовращающихся магнитных полей;

— исследование генезиса репродукции млекопитающих в поколениях F2...F10 при воздействии на родительскую пару (F1) низкоинтенсивных высокочастотных электромагнитных полей и магнитных полей;

— разработка программ анализа результатов ЕГЭ на разных уровнях;

— сравнительные тепловизионные и тизиографические исследования биологически активных жидкостей;

#### *Ожидаемые результаты:*

Создание принципиально новых управляющих подходов к воздействию на живые системы без вмешательства в интимные механизмы регуляции деятельности функциональных систем, основанных на самоорганизации организма.

Уточнение биофизикохимических основ нетепловых электромагнитных полей позволит создать новые технологии управления процессами жизнедеятельности.

Результаты исследования обеспечат предупреждение профессиональных заболеваний на производствах с вращающимися электромагнитными полями (роторы двигателей, в том числе на железнодорожном транспорте).

Установление возможности антитеррористического эффекта индуцирования естественного сна в больших коллективах электромагнитным излучением КВЧ-диапазона, модулированным частотами  $\delta$ -волн.

Обеспечение безопасности человека при медицинском использовании КВЧ-излучения, а также при разработке САНПИНов для производств с профвредностями по электромагнитному излучению.

Совершенствование клеточных технологий для нужд клиники.

Создание технологий диагностики изменений биологически активных жидкостей при воздействии факторов внешней среды.

### **4. Проблемы, для решения которых планируется проведение исследований:**

— Адаптация высоких технологий оборонной промышленности к задачам медико-биологических исследований и управления в живых системах.

— Создание единого регионального научно-образовательного и практического пространства, обеспечивающего прогресс медицины и биологии, развертывание научно-производственных комплексов, обеспечивающих техническое сопровождение медицинских технологий.

— Изменение парадигмы медицины с переносом целей диагностики и лечебного воздействия от больного к диагностике и коррекции деятельности функциональных систем здорового организма.

— Внедрение системного синтеза, принципов синергетики при анализе медико-биологической информации живых систем.

— Развитие клинической кибернетики.

— Развитие интегративной медицины.

— Методическое и научное сопровождение национальных проектов здоровья и образования в регионе.

— Формирование новых медицинских технологий, соответствующих имеющимся и разрабатываемым научным представлениям, в том числе антитеррористической, обеспечивающей безопасность жизнедеятельности направленности.

— Развитие нанотехнологических подходов к медико-биологическим исследованиям.

— Развитие клеточных технологий.

Все проведенные и планируемые медико-биологические исследования являются подготовительными к изменению сложившейся парадигмы, препятствующей дальнейшему развитию науки. Основные теоретические изыскания касаются создания объединительной теории, основанной на непротиворечивости имеющихся и апробированных теорий. Это теории функциональных систем, хаоса и синергетики, энтропийной обусловленности процессов жизнедеятельности, гармонических и фрактальных соотношений и др.

Синергетика как наука изучает процессы самоорганизации, возникновения, поддержания устойчивости и распада структур самой различной природы. Синергетика (греч. *synergetikos* — совместный, согласованно действующий) устанавливает связи между элементами структуры (подсистемами), которые образуются в открытых системах (биологических, физико-химических и др.) благодаря интенсивному обмену веществом и энергией с окружающей средой в неравновесных условиях. Важно понимание согласованности взаимодействия частей системы при образовании структуры, как единого целого. При этом цель является системообразующим фактором. В теории хаоса и синергетики цель — это аттрактор (англ. *to attract* — притягивать). Существуют хаотические (странные) аттракторы, действующие как насос, подкачивающий микроскопические флуктуации в макроскопическое их проявление. Здесь никакой предсказуемости нет. Неопределенность начального измерения покрывает весь аттрактор и делает невозможным предсказание. Эти позиции непротиворечивы теории функ-

циональных систем, разработанной школой П. К. Анохина. В организме человека центральный акцептор результата действия, определяющий поведение системы, является многомерным, хаотическим аттрактором, к которому стремится биологическая динамическая система, осуществляя свою самоорганизацию. В синергетике активно развивается парадигма сложности, она дает объяснение гигантскому усилению в сложных системах, находящихся на кромке хаоса, позволяет оперировать с категорией ценности информации, моделировать распространение одного варианта выбора в ходе развития. Развитие этого направления позволяет предложить механизмы «вывода» результатов процессов с наноуровня на макроуровень и найти оригинальные способы решения природных нанотехнологических проблем.

Нашими исследованиями установлено существование синергично работающих систем, управляющих организмом человека. Кроме известной со времен Г. Селье гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, выявлена роль ее антагониста — гипоталамо-гипофизарно-репродуктивной системы. Доказана их синергичная работа. Нашла подтверждение фазотонная теория мозга, базирующаяся на взаимодействиях ГАМК-допаминергическая система. Дана характеристика синтоксических и кататоксических программ адаптации. Включение при стрессах обеих программ адаптации: вначале кататоксической (реакции отторжения), затем — синтоксической (направленной на сопереживание организма со стрессорным агентом), вскоре из-за их истощения ведет к повторной активации кататоксических программ адаптации, но с большей вероятностью гибели организма. С позиций синергетики эти вариации лежат в области джокеров, поэтому их предсказуемость крайне низкая. В то же время целенаправленное применение синтоксинаов способно перевести организм человека в новое русло, с предсказуемостью течения физиологических и патологических процессов.

Эти подходы позволяют изменить вектор направленности процессов в живых системах и обеспечить оздоровительно-лечебное управляющее воздействие. Целью процессов самоорганизации является здоровье, а деградации — болезнь и смерть. Возможность воздействия на параметры порядка (основные значимые симптомы), доказанная нашими исследованиями, позволяет видоизменять вектор состояния организма человека, уменьшать хаос, приводя его к некоторой мере хаоса, соответственно, уменьшать энтропию и достичь ожидаемого позитивного результата.