

СПЕКТРОСКОПИЯ ЯДЕРНОГО МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА В ОЦЕНКЕ БИОРЕЗОНАНСНЫХ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ

М.Ю. Готовский

Центр интеллектуальных медицинских систем «ИМЕДИС» (г. Москва)

Nuclear magnetic resonance spectroscopy in evaluation of bioresonance means of individual therapy

M.Yu. Gotovskiy

Center of intellectual medical systems "IMEDIS" (Moscow, Russia)

РЕЗЮМЕ

Рассматриваются структура и свойства воды в контексте формирования биорезонансных средств индивидуальной терапии. Анализируются результаты исследований методом спектроскопии ядерного магнитного резонанса (ЯМР) гомеопатических средств и модель надмолекулярной структуры водных растворов веществ в сверхвысоких разведениях. Приведены экспериментальные результаты изучения с помощью ЯМР-спектроскопии водных растворов после их обработки электромагнитными колебаниями, несущими лечебную информацию. Обнаружено изменение электронной плотности дейтронов водных растворов при переносе на них свойств гомеопатических препаратов с помощью аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А».

Ключевые слова: ЯМР-спектроскопия, водные растворы, ультра-высокие потенциалы, биорезонансные средства индивидуальной терапии.

RESUME

Structure and qualities of water are considered in context of creation of bioresonance means of individual therapy. Results of researches with nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy of homeopathic preparations and model of supra molecular structure of water solutions of substances in ultra-high dilutions are analyzed. Results of experimental studies of water solutions treated by electromagnetic oscillations bearing remedial information with NMR spectroscopy are presented. Changes in electron density of deuterons in water solutions after transfer of qualities of homeopathic preparations with "IMEDIS-BRT-A" device were observed.

Keywords: NMR spectroscopy, water solution, ultra-high dilutions, bioresonance means of individual therapy.

ВВЕДЕНИЕ

Ранее рассматривались достоинства и преимущества биорезонансных средств индивидуальной терапии при лечении заболеваний конкретного пациента [1]. Биорезонансные средства индивидуальной терапии могут быть получены путем обработки (также используется термин «перенос свойств») носителей в жидкой или твердой фазе электромагнитными сигналами содержащими лечебную информацию.

В качестве жидких носителей часто используются дистиллированная вода или изотонические водные растворы одно- или двухвалентных солей, а также физиологический раствор. Вода входит в состав подавляющего числа как

пероральных, так и парэнтеральных лекарственных форм, что предполагает ее постоянное участие в их лечебном действии. Уникальные свойства воды как донора и акцептора протонов определяют способность ее молекул образовывать межмолекулярные комплексы не только за счет сил Ван-дер-Ваальса, но и водородных связей. Структура воды и водных растворов – предмет многолетних исследований, в результате которых созданы многочисленные теории и предложены различные структурные модели жидкой воды: гексагональная Дж. Бернала и Р. Фаулера (J. Bernal и R. Fowler), клатратная О.Я. Самойлова, мерцающих кластеров Х. Франка и В. Вена (H. Frank и W. Wen), гидратная Л. Полинга (L. Pauling)

и др. [2]. Выполненные исследования показывают, что вода является динамичной и сложно-структурированной молекулярной системой, свойствами которой определяется ее роль в молекулярных биологических процессах [3]. А. Сент-Дьердь назвал воду «матрицей жизни», полагая при этом, что «...биология, возможно, не преуспела до сих пор в понимании наиболее основных функций из-за того, что она концентрировала свое внимание только на веществе в виде частиц, отделяя их от двух матриц – воды и электромагнитного поля» [4, с.55].

В последнее время отмечается рост числа экспериментальных работ, в которых показано, что предварительное облучение водной системы переменными электромагнитными полями вызывает в ней выраженные изменения [5]. Последующее взаимодействие такой воды с биологическими системами приводит к ответным реакциям, которые регистрируются на различных уровнях биологической организации – от клеток до целого организма. Особенно привлекательным оказалось использование воды после воздействия на нее электромагнитными полями в лечебных целях с использованием собственных электромагнитных полей человека, обработанных в процессе биорезонансной терапии [6].

В связи с тем, что механизм формирования биорезонансных средств индивидуальной терапии связан с изменением структуры и, соответственно, свойств воды под воздействием электромагнитных полей, целесообразно провести изучение и анализ подобных изменений. Достаточно обширную и объективную информацию о состоянии структуры воды можно получить с помощью спектроскопии ядерного магнитного резонанса (ЯМР).

МЕТОД СПЕКТРОСКОПИИ ЯМР

Спектроскопия ЯМР – один из методов физико-химического анализа, с помощью которого можно получать информацию о таких свойствах молекул, как ориентация, конформация, характер взаимодействия с другими молекулами, а также и о молекулярном окружении [7]. Метод ЯМР возможен благодаря наличию у ядер атомов магнитного поля или ненулевого магнитного момента, который направлен вдоль оси их вращения (спина). При помещении в постоянное внешнее магнитное поле вектор этого магнитного момента начинает прецессировать с определенной частотой, которая зависит как от свойств ядра, так и от

напряженности внешнего магнитного поля. В том случае, когда помимо постоянного внешнего магнитного поля на ядро будет также действовать и переменное магнитное поле, амплитуда прецессии ядра начинает возрастать из-за взаимодействия с этим полем. При совпадении частоты внешнего переменного магнитного поля с частотой (ларморовской) прецессии ядро начинает поглощать энергию переменного поля, и наступает ядерный магнитный резонанс. Резонансное поглощение энергии переменного магнитного поля спинов ядер, помещенных в постоянное внешнее магнитное поле, и составляет физический механизм ЯМР, а его спектр характеризует зависимость величины поглощенной энергии системой ядерных спинов от частоты. Процесс резонансного поглощения энергии поля, сопровождающийся переходом ядра с нижнего энергетического уровня на более высокий и передачей энергии межмолекулярному окружению, называется спин-решеточной (продольной) релаксацией и характеризуются временем T1. Возбужденное ядро может также передать свою энергию такому же ядру, но находящемуся на более низком энергетическом уровне. Этот процесс является спин-спиновой (поперечной) релаксацией и характеризуется временем T2. Важное место в методе ЯМР-спектроскопии в физико-химических и биологических исследованиях принадлежит ядрам протонов ^1H (протонный магнитный резонанс), которые присутствуют в водных системах и характеризуются высокой чувствительностью. В ЯМР-спектроскопии также используются ядра с ненулевым магнитным моментом ^2H (дейтроны), ^{13}C , ^{17}O , ^{15}N , ^{29}Si , ^{31}P и т.д.

Исследования водных растворов гомеопатических средств методом ЯМР-спектроскопии

В соответствии с теорией солитонов А.С. Давыдова, формирование структур в водных системах определяется переносом протонов, что позволило предположить наличие связи между этими процессами и характеристиками биорезонансных средств индивидуальной терапии и гомеопатических препаратов [8]. С развитием этого направления в дальнейших исследованиях стал широко применяться метод спектроскопии ЯМР [9].

Согласно анализу результатов физико-химических исследований гомеопатических препаратов, проведенных до конца 2015 г., ме-

тод ЯМР-спектроскопии применялся в 19 % исследований, применимость других часто используемых методов находилась в пределах от 20 до 26 % [10]. Результаты первых анализов гомеопатических средств методом ЯМР-спектроскопии были достаточно противоречивы, поскольку в одних исследованиях достоверных различий от контрольных образцов обнаружено не было, в то время как в других экспериментах при использовании этого же метода были обнаружены значимые отличия.

Спектры ^1H ЯМР для разведения Sulfur D4, которое потенцированием доводили до D30, регистрировались на двух разных частотах 300 и 500 МГц и сравнивались с контрольными образцами, в качестве которых использовалась деионизированная вода [11]. Результаты показали идентичные ЯМР-спектры протонов на двух частотах независимо от разведения от D4 до D30, а статистически значимых различий во временах T1 релаксации между контрольными образцами и препаратами Sulfur D10-D30 также не обнаружено. Влияние примесей со стенок стеклянной посуды, использованной в измерениях времени T2 спин-спиновой релаксации ЯМР-спектроскопии с низким разрешением, было установлено при сравнении между гомеопатически потенцированными и обычными растворами азотной кислоты [12]. Однако, как резюмируют сами авторы, установленный артефакт не исключает того, что ЯМР-спектроскопия может быть полезной аналитической процедурой для изучения гомеопатических потенциалов. Это положение подтверждается анализом применимости метода ЯМР-спектроскопии в оценке гомеопатических разведений за пределами Авогадро, выполненного J.L. Demangeat и В. Poitevin, где значительное внимание было уделено методическим вопросам, в частности влиянию примесей на результаты измерений [13].

В экспериментах D.J. Anick, в которых использовалась ^1H ЯМР спектроскопия водных растворов 57 образцов гомеопатических лекарственных средств в различных потенциях от 6C до 10M и 46 контрольных образцов, также не было выявлено достоверных различий [14]. В то же время в образцах препаратов были обнаружены следы органических молекул, таких как этанол, ацетат, формиат, метанол и ацетон. Анализируя возможности использования ЯМР-спектроскопии в исследовании водных растворов, приготовленных гомеопатическими методами, D.J. Anick высказал предположение

о перспективности применения измерений с дейтронами (D_2O), что существенно повысит чувствительность [15].

Измерения времен T1 и T2 на частотах 500 и 600 МГц при ^1H ЯМР-спектроскопии проводились в водных растворах гомеопатических препаратов Quartz 10C-30C (разведения 10^{-10} – 10^{-30}), Sulfur 13X-30X (разведения 10^{-13} – 10^{-30}) и Copper sulfate 11C-30C (разведения 10^{-11} – 10^{-30}) [16]. В отличие от других экспериментов в этих анализах применялся контроль загрязнения исследуемых образцов с помощью масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. В первой серии измерений при частоте 600 МГц наблюдалось значительное увеличение времени T1 спин-решеточной релаксации для всех образцов в зависимости от времени, но достоверные различия между гомеопатическими потенциями и контролем (деионизированная вода) отсутствовали. Однако спустя год во второй серии измерений на 500 МГц было обнаружено статистически значимое увеличение времени релаксации T1 для гомеопатических препаратов Sulfur всех разведений по сравнению с контрольными. Предполагается, что причиной подобных результатов является процесс выщелачивания водой стекла стенок сосудов или изменение динамики молекул воды.

Надмолекулярная модель структуры водных растворов веществ в сверхвысоких разведениях

Подводя итоги двадцатилетних исследований молекулярной структуры водных растворов веществ в сверхвысоких разведениях методом ЯМР-спектроскопии протонов, J.L. Demangeat пришел к выводу о существовании в растворах надмолекулярных структур размерами менее 4 нм в виде нанопузырьков (nanobubbles), которые возникают вокруг растворенного вещества и сохраняются при всех разведениях вплоть до 12C [17].

Высказанная гипотеза основывалась на ряде выполненных исследований, в которых методом ЯМР-спектроскопии изучались растворы гистамина в воде и 0,15 М NaCl (разведения $5,43 \times 10^{-8}$ М – $5,43 \times 10^{-48}$ М) [18] и Silica/Lactose в воде, 0,15 М NaCl и 0,15 М LiCl (разведения 10^{-7} М – 10^{-47} М) [19]. Образцы готовили разведениями при энергичном перемешивании и в строго контролируемых лабораторных условиях; вода и водные растворы NaCl и LiCl были одинаково и одновременно

приготовлены и использовались в качестве контрольных. Отмеченные изменения времен релаксации T1 и T2, которые наблюдались в разведенных растворах по сравнению с контрольными, исчезали после 10-минутного цикла нагревания/охлаждения образцов в герметичных условиях. Все полученные в этих исследованиях результаты указывают на организованное состояние воды в виде устойчивых надмолекулярных структур, связанных с нанопузырьками, которые зарождались вокруг растворенного вещества во время стадии механического встряхивания (динамизации) растворов и разрушались после нагревания.

Надмолекулярная структура воды была также исследована в других экспериментах, в которых с помощью ЯМР-спектроскопии протонов измерялись времена T1 и T2 на частотах от 200 до 500 МГц в разных образцах воды: дистиллированной, родниковой и воды, обработанной электромагнитными полями, и с гомеопатическими разведениями [20]. Особое внимание в этих измерениях было обращено на чистоту экспериментов: все образцы были дезоксигенированы, и предотвращалось загрязнение проб растворов парамагнитными примесями. Во всех образцах воды было обнаружено повышение в два-три раза величины спин-решеточной релаксации T1 по сравнению с спин-спиновой T2, что позволило предложить модель надмолекулярной структуры воды. Предполагается, что предложенная модель формирования наноструктур в воде позволит объяснить разнообразные аспекты механизма действия гомеопатических лекарственных средств и так называемой «памяти» воды [21].

Существование поверхностных и объемных нанопузырьков в воде было обнаружено и изучено в физико-химических исследованиях, причем безотносительно к высоким и гомеопатическим разведениям [22]. Присутствие в воде нанопузырьков, зарегистрированных методом протонной ЯМР-спектроскопии, является причиной изменений физических свойств воды, которая может стимулировать биологическую активность [23]. В своих последних аналитических обзорах собственных исследований по спектроскопии ЯМР и опубликованных литературных данных J.L. Demangeat еще раз подтвердил роль наноструктур, которые образовывались в растворах с высоким разведением в результате зарождения нанопузырьков вокруг молекулы растворенного вещества при

динамизации [24]. Образованные структуры, действуя на рецепторы органов через лиганд-рецепторные взаимодействия, и вследствие наноразмеров способны проникать через физиологические барьеры, могут вызывать биологическое действие, перенося при этом биологически значимую информацию.

Влияние низкочастотных импульсных электромагнитных полей в диапазоне частот от 10 до 500 Гц на присутствующие в воде нанопузырьки было обнаружено с использованием нефелометрии на длине волны 488 нм [25]. Образцы помещенной в соленоид обыкновенной и дегазированной воды, предварительно очищенной с помощью мембранной фильтрации, подвергали воздействию переменных магнитных полей с интенсивностью около 1 мТл на протяжении 6 часов при контролируемой температуре. Непосредственно после электромагнитного воздействия наблюдалось снижение более чем на 20 % максимальной интенсивности рассеяния света, причем в обоих образцах воды. Однако на 12-й день после воздействия магнитным полем изменения в светорассеянии наблюдались только в образцах недегазированной воды. Предполагается, что происхождение обнаруженного эффекта связано с присутствующими в воде пузырьками газа со средним диаметром около 300 нм, на которые оказывает влияние низкочастотное электромагнитное поле.

Присутствующие в воде нанопузырьки из растворенного воздуха рассматриваются в качестве первичной мишени биологического действия низкоинтенсивных электромагнитных полей [26]. В пользу этой гипотезы свидетельствуют обнаруженные изменения электрической проводимости воды, когда число нанопузырьков из растворенного в воде воздуха в результате электромагнитного воздействия снижается, что в результате приводит к увеличению проводимости воды.

Значительный интерес в контексте рассматриваемой проблемы представляют эксперименты V. Elia et. al, в которых установлена способность двух водных растворов углеродных наночастиц (фуллеренов и нанотрубок) с высокими разведениями передавать на расстоянии через электромагнитные поля изменения в их надмолекулярной структуре [27]. Наночастицы в разведениях 5; 7; 9; 12 и 30СН готовились в водном растворе MgCl₂ с применением динамизации (100 вертикальных механических встряхиваний за 12 с). Все эксперименты

проводились на 900 флаконах объемом 2 мл, заполненных растворами 0,25 мл наночастиц или дважды дистиллированной воды. Флаконы с разведениями наночастиц и дистиллированной воды размещались на расстоянии 0,5 см друг от друга. Изменения в обеих пробах контролировались на протяжении всего эксперимента (541 день) с помощью определения удельной электрической проводимости кондуктометрическим методом. В результате была установлена четкая линейная корреляция между удельной проводимостью обоих образцов, что подтверждает предположение о способности передавать через электромагнитные поля изменения в структуре воды через образование наноструктур.

Экспериментальные исследования средств индивидуальной терапии, полученных биорезонансными методами

В серии исследований, выполненных Институтом общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН и сотрудниками Центра «ИМЕДИС», методом ЯМР-спектроскопии изучалась возможность электромагнитного переноса свойств гомеопатических препаратов на 0,9 % водный раствор NaCl с помощью аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А» (ООО ЦИМС «ИМЕДИС», Россия) в режиме «Трансфер».

Исследования проводились на ЯМР-спектрометре Bruker «AVANCE-300» (Bruker Biospin, Германия) на частоте 46,08 МГц при напряженности магнитного поля спектрометра 7,05 Тл по стандартной одноимпульсной программе [28, 29]. Перенос свойств гомеопатического препарата Sulfur в потенции D30 осуществлялся на ампулу с физиологическим раствором в течение 2 минут. Спектры высокого разрешения ЯМР (396 спектров от 198 образцов) регистрировались на ядрах ^1H , ^{17}O и ^2H на протяжении 1 минуты.

Исследование показало, что наиболее удачным методом регистрации изменений спектров может являться спектроскопия высокого разрешения ^2H ЯМР. В этих измерениях использовалось добавление в 0,9 % раствор NaCl тяжелой воды (D_2O , 7 % по объему) для повышения чувствительности. Было установлено достоверное влияние переноса свойств Sulfur D30 на физиологический раствор, которое выражается в изменении электронного окружения дейтронов молекул воды. Следует отметить, что в контрольных образцах процедура переноса свойств гомеопатического препарата

не влияла на электронную плотность в области дейтронов. Таким образом, проведенные исследования являются веским доказательством возможности регистрации явления переноса свойств гомеопатических препаратов на другие носители с помощью аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ результатов применения метода ЯМР-спектроскопии в исследованиях структуры воды и водных растворов веществ в высоких разведениях показал присутствие в растворах надмолекулярных структур, которые, по всей видимости, и определяют характер их биологического действия. Результаты свидетельствуют о наличии факта неконтактного переноса с помощью электромагнитных взаимодействий свойств водных растворов гомеопатических препаратов на другие носители. Полученные с помощью ЯМР-спектроскопии экспериментальные результаты подтверждают возможность регистрации изменений раствора носителя при создании биорезонансных средств индивидуальной терапии, что открывает новые возможности в практике биорезонансной терапии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Готовский М.Ю. Биорезонансные средства индивидуальной терапии: биологические и терапевтические механизмы действия // Традиционная медицина. – 2018. – № 1. – С.4–12.
2. Саркисов В.Н. Структурные модели воды // УФН. – 2006. – Т.176, №8. – С.833–845.
3. Ball P. Water is an active matrix of life for cell and molecular biology // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 2017. – Vol. 114, N. 51. – P.13327–13335.
4. Сент-Дьердьи А. Биоэнергетика. – М: Физматгиз, 1960. – 155 с.
5. Tigrek S., Barnes F. Water structures and effects of electric and magnetic fields // Non-Thermal Effects and Mechanisms of Interaction Between Electromagnetic Fields and Living Matter / L. Giuliani, M. Soffritti eds. – Bologna, Italy, 2010. – P.25–50.
6. Rothe G.M. Models and experimental findings relating to the «memory» of water and their significance for the bioresonance method // 54th International Congress for BICOM Therapists. – Fulda, Germany, 2014. – 16 p.
7. Фримен Р. Магнитный резонанс в химии и медицине. – М.: КРАСАНД, 2009. – 336 с.
8. Antonchenko V.Ya., Ilyin V.V. Points at issue in the physics of water and homoeopathy // Br. Homeopath. J. – 1992. – Vol.81, N.2. – P.91–93.
9. Weingartner O. NMR-features that relate to homoeopathic sulphur potencies // Br. Homeopath. J. – 1992. – Vol.81, N.2. – P.112.

10. Klein S.D., Würtenberger S., Wolf U., Baumgartner S., Tournier A. Physicochemical investigations of homeopathic preparations: A systematic review and bibliometric analysis – Part 1 // *J. Altern. Complement. Med.* – 2018. – Vol. 24, N.5. – P.409–421.
11. Aabel S, Fossheim S, Rise F. Nuclear magnetic resonance (NMR) studies of homeopathic solutions // *Br. Homeopath. J.* – 2001. – Vol.90, N.1. – P.14–20.
12. Milgrom L.R., King K.R., Lee J., Pinkus A.S. On the investigation of homeopathic potencies using low resolution NMR T2 relaxation times: an experimental and critical survey of the work of Roland Conte et al. // *Br. Homeopath. J.* – 2001. – Vol.90, N.1. – P.5–13.
13. Demangeat J.L., Poitevin B. Nuclear magnetic resonance: let's consolidate the ground before getting excited! // *Br. Homeopath. J.* – 2001. – Vol.90, N.1. – P.2–4.
14. Anick D.J. High sensitivity 1H-NMR spectroscopy of homeopathic remedies made in water // *BMC Complement. Altern. Med.* – 2004. – Vol.4, N.1. – P.15–25.
15. Anick D.J. High sensitivity NMR studies of homeopathic remedies: a mystery solved and lessons learned // *American Journal of Homeopathic Medicine.* – 2004. – Vol.97, N.3. – P.191–200.
16. Baumgartner S., Wolf M., Skrabal P., Bangerter F., Heusser P., Thurneysen A., Wolf U. High-field 1H T(1) and T(2) NMR relaxation time measurements of H₂O in homeopathic preparations of quartz, sulfur, and copper sulfate // *Naturwissenschaften.* – 2009. – Vol.96, N.9. – P.1079–1089.
17. Demangeat J.L. Nanosized solvent superstructures in ultramolecular aqueous dilutions: twenty years' research using water proton NMR relaxation // *Homeopathy.* – 2013. – Vol.102, N.2. – P.87–105.
18. Demangeat J.L. NMR water proton relaxation in unheated and heated ultrahigh aqueous dilutions of histamine: Evidence for an air-dependent supramolecular organization of water // *J. Mol. Liq.* – 2009. – Vol.144, N.1–2. – P.32–39.
19. Demangeat J.L. NMR relaxation evidence for solute-induced nanosized superstructures in ultramolecular aqueous dilutions of silica-lactose // *J. Mol. Liq.* – 2010. – Vol.155, N.2. – P.71–79.
20. Tiezzi E., Catalucci M., Marachettini N. The supramolecular structure of water: NMR studies // *Int. J. of Design & Nature and Ecodynamics.* – 2010. – Vol.5, N.1. – P.10–20.
21. Upadhyay R.P. The possible mechanism of memory through nanoparticles and exclusion zones // *Water.* – 2017. – Vol.7. – P.158–176.
22. Seddon J.R., Lohse D., Ducker W.A., Craig V.S. A deliberation on nanobubbles at surfaces and in bulk // *ChemPhysChem.* – 2012. – Vol.13, N.8. – P.2179–2187.
23. Liu S., Enari M., Kawagoe Y., Makino Y., Oshita S. Properties of the water containing nanobubbles as a new technology of the acceleration of physiological activity // *Chem. Eng. Sci.* – 2013. – Vol. 93. – P.250–256.
24. Demangeat J.L. Nanobulles et superstructures nanométriques dans les hautes dilutions homéopathiques: le rôle crucial de la dynamisation et hypothèse de transfert de l'information // *La Revue d'Homéopathie.* – 2015. – Vol.6, N.4. – P.125–139.
25. Vallée P., Lafait J., Legrand L., Mentré P., Monod M.O., Thomas Y. Effects of pulsed low-frequency electromagnetic fields on water characterized by light scattering techniques: role of bubbles // *Langmuir.* – 2005. – Vol.21, N.6. – P.2293–2299.
26. Шаталов В.М., Нога И.В., Зинченко А. А., Бункин Н.Ф. Влияние газовых пузырьков на электропроводность чистой воды // *Проблемы екології та охорони природи техногенного регіону.* – 2010. – № 1. – С.252–257.
27. Elia V., Marrari L.A., Napoli E. Aqueous nanostructures in water induced by electromagnetic fields emitted by EDS // *J. Therm. Anal. Calorim.* – 2012. – Vol. 107, N.2. – P.843–851.
28. Роик О.А., Готовский М.Ю., Привалов В.И. Исследование влияния переноса свойств гомеопатического препарата на физиологический раствор при помощи спектроскопии магнитного резонанса дейтронов // *Тезисы и доклады XIX Международной конференции «Теоретические и клинические аспекты применения биорезонансной и мультирезонансной терапии».* – М.: ИМЕДИС, 2013. – Т.1. – С.123–131.
29. Роик О.А., Готовский М.Ю., Привалов В.И. Эффект воздействия аппаратом «ИМЕДИС-БРТ-А» на смеси этилового спирта и воды на релаксационные параметры ЯМР-протонов и дейтронов сигналов воды и ОН- групп спирта // *Тезисы и доклады XX Международной конференции «Теоретические и клинические аспекты применения биорезонансной и мультирезонансной терапии».* – М.: ИМЕДИС, 2014. – Т.1. – С.35–43.

Адрес автора

К.т.н. Готовский М.Ю., генеральный директор
 ООО «ЦИМС «ИМЕДИС»
 info@imedis.ru