

Ю. В. Большак, С. В. Воронов*, В. Я. Каганов, Т. А. Солнцева**

Научно-инженерный центр "ЭККОМ", 01141 Киев

**ОАО "Ассоциация производителей геронтологически ценных продуктов",
01118 Киев*

***НМАПО им. П. Л. Шупика, 01116 Киев*

БЕЗРЕАГЕНТНАЯ АКТИВАЦИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА, ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ — ФАКТОР ОПТИМИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО СОСТОЯНИЯ КЛЕТОЧНЫХ СРЕД, УЛУЧШЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ И ДОЛГОЛЕТИЯ

Рассмотрены вопросы влияния редокс-состояния внешней (внеклеточной) среды на структурно-энергетические и метаболические процессы внутри клетки. Показано, что причиной болезней современного человека могут быть техногенные изменения среды обитания, питьевой воды и продуктов питания. Обосновано положение о том, что для поддержания нормальной жизнедеятельности клеток необходим такой электронный статус (редокс-состояние) внеклеточной и внутриклеточной среды, который бы обеспечивал равновесие акцепторов и доноров электронов внутри клетки. Направленное изменение этого равновесия (в том числе дыханием безреагентно модифицированным и ионизированным воздухом, питьем безреагентно модифицированной воды и употреблением электронно насыщенной пищи) может быть использовано для регуляции и оптимизации различных функций клетки и ее физиологического состояния и, тем самым, для улучшения здоровья и замедления старения. Показано, что дефицит электронов в водном секторе организма может нарушать ритмику золь-гель переходов в клетках и, в итоге, вызывать дисинхронозы вначале в клетках, а затем заболевания и ускорение старения всего организма. Утверждается, что в современной гигиенической медицине наряду с факторами риска для здоровья, связанными с ростом загрязнения окружающей среды, питьевой воды и пищевых продуктов, сформировалось осознание нового фактора риска ухудшения здоровья — электронного дефицита в окру-

жающей среде, питьевой воде и продуктах питания, что вызывает необходимость разработки технологических и гигиенических мероприятий по компенсации указанного дефицита.

Ключевые слова: безреагентная активация среды, редокс-состояние, окислительно-восстановительный потенциал, дефицит электронов в природной среде.

Длительное время считалось, что образование и накопление в клетках окислителей сопровождается их токсическим воздействием, с чем связывают возникновение и развитие многих заболеваний — таких, как атеросклероз и ишемическая болезнь сердца, артриты, бронхиальная астма, гепатиты и цирроз печени, диабет. Однако наряду с этим, в клетках также может происходить увеличение концентрации восстановителей и антиоксидантов. В настоящее время обнаружена и исследуется регуляторная роль окислителей во внутриклеточных процессах. При этом в различных экспериментальных условиях одинаковые дозы внеклеточных окислителей могут индуцировать как токсический, так и регуляторный ответ в клетках. В то же время, имеет место однотипный клеточный ответ на воздействие как окислителей, так и восстановителей [6]. Эти факты свидетельствуют о том, что проявления регуляторного и повреждающего действия биологических окислителей и восстановителей есть, по сути, неотъемлемым свойством процесса жизнедеятельности, одной из основ которого являются физико-химические и биологические процессы поддержания внутриклеточного и тканевого окислительно-восстановительного баланса.

Для описания жизнедеятельности клетки удобно использовать термин "редокс-состояние", что характеризует сбалансированность окислительно-восстановительных клеточных процессов, включая влияние окислительных и восстановительных свойств внеклеточной жидкости на внутриклеточный электронный гомеостаз, обеспечивающий восстановительный статус внутриклеточной среды.

Контроль электронного статуса внутриклеточной жидкости важен потому, что перенос электронов в мембранах митохондрий играет ключевую роль как в механизме продуцирования энергии в клетке, так и при переносе электронов между компонентами жидкой фазы и внутриклеточными белками для регулирования активности внутриклеточных белков и клетки в целом.

Понятно, что особый интерес для управления столь важным электронным статусом (редокс-состоянием) внутриклеточной среды представляют безреагентно активированные воздух среды обитания, питьевая вода и продукты питания. Эти три важнейших ресурса жизни обеспечивают процессы жизнедеятельности в быстрых и средних временных ритмах их поступления в организм (секунды, десятки минут и часы) [5].

Поэтому воздух, безреагентно модифицированный (ионизированный), насыщенный аэроионами, обладает наивысшими кинетическими

параметрами корректировки электронного состояния внеклеточной среды. Активированная вода занимает промежуточное положение по этому параметру между воздухом и пищей. При этом, что особенно важно, поддержание электронного гомеостаза внутриклеточной среды возможно без нарушения ее ионного гомеостаза.

Для поддержания жизнедеятельности клеток необходим такой электронный статус (редокс-состояние) внеклеточной и внутриклеточной среды, который бы обеспечивал равновесие между донорами и акцепторами электронов (восстановителями и окислителями) внутри клетки [6]. Направленное изменение этого равновесия (в том числе путем дыхания безреагентно модифицированным воздухом и питьем безреагентно модифицированной воды) и употребление пищи, насыщенной свободными электронами, может быть использовано для регуляции различных функций клетки и ее физиологического состояния в целом [11]. Возможно, именно в этом кроется причина многочисленных проявлений лечебного действия анолита и католита, полученных в анодных и катодных камерах униполярного диафрагменного электролизера, и мы по-новому можем оценить всю условность их разделения на "живую" и "мертвую" воду.

Влияние редокс-состояния внеклеточной среды на внутриклеточные физиологические процессы связано с наличием активных центров на поверхности клеточных мембран, играющих важную роль в транспорте электронов и управлении конформационными состояниями белковых структур самих мембран и органелл клеток. На работу этих активных центров как части регуляторной системы клеточного метаболизма влияет как состояние поверхности мембраны, так и структурно-энергетические свойства ассоциированной воды в структуре гидратного слоя [9]. Считается, что квантовая конденсация электронов из внеклеточной водной среды на поверхности мембраны клетки запускает первичный механизм клеточного регулирования с активным участием чувствительной к возбуждению электромагнитным полем ассоциированной воды на поверхности мембран. Возникающий в результате квантовой конденсации электронов на поверхности мембран отрицательный электрический потенциал вызывает конформационные переходы белковых структур в липидном слое мембраны, что приводит к открыванию каналов электронного и ионного транспорта, то есть непосредственно влияет на метаболические процессы в клетке. Поступление электронов внутрь клетки оказывает структурогенное влияние на внутриклеточную среду, что приводит к значительному увеличению внутриклеточного давления жидкокристаллической внутриклеточной среды [2] и "выдавливанию" за пределы межфазной границы (в жидкую фазу) наиболее подвижных ионов.

Рассмотренные вопросы влияния редокс-состояния внеклеточной (внешней) среды на структурно-энергетические и метаболические процессы внутри клетки показывают, что причины современных болезней человека следует искать не только в нарушении внутриклеточного метаболизма и в изменении нормального состояния ДНК, но и в изме-

нении редокс-состояния окружающей среды, питьевой воды и продуктов питания. Преимущества безреагентной электронной активации воздуха (ионизации) и питьевой воды представляются достаточно убедительными. Все биохимические процессы в клетке происходят в водной среде с участием воды. Вода в непосредственной близости от биомолекул клетки резко отличается по свойствам от воды в объеме внутриклеточной среды. Еще Дж. Поллак [7] в эксперименте с подкрашенной водой увидел в микроскопе, что на границе раздела твердое тело/вода в слое толщиной около 100 мкм окраска пограничной воды исчезает. Подобным образом из льда при замерзании воды "выдавливаются" содержащиеся в ней ионы и молекулы примесей. Дальнейшие исследования подтвердили льдоподобную структуру пограничной воды, свойства которой кардинальным образом изменяются при удалении от поверхности твердого тела в направлении объемной воды. Гомогенный характер структурной упорядоченности воды непосредственно у поверхности твердого тела постепенно переходит к гетерофазной упорядоченной структуре. В целом, структуру внутриклеточной воды определяют как жидкокристаллическую. При этом носители заряда — электроны и ионы — оказывают огромное влияние на структурно-энергетическое состояние внутриклеточной среды. Крайними альтернативными структурно-энергетическими состояниями в клетке являются золи и гели, эквивалент жидкого и твердого состояния внутриклеточной среды. Процесс жизнедеятельности клетки сопровождается золь-гель переходами в определенных ритмах в зависимости от физиологии процесса. Например, сократительной функции мышечной ткани соответствует гелеобразное состояние внутриклеточной среды, а расслабленной функции мышц соответствует жидкая коллоидная структура (золь-состояние) внутриклеточной среды.

Попадание внутрь клетки молекул некоторых органических веществ, равно как ионов цитотоксичных металлов, может вызывать такие изменения в структуре пограничной воды и, как следствие, коллоидной структуры внутриклеточной жидкости в целом, что эти изменения могут приводить к нарушениям функционирования клеток и даже тканей, органов и всего организма. Яркий пример — перестройка структуры внутриклеточной среды под действием молекул анестезирующих веществ. Гидрофильность структурных элементов таких молекул столь велика, что в формировании их гидратных структур вовлекается настолько большое количество молекул воды, что оставшейся доле несвязанной воды становится недостаточно для прохождения нервных сигналов в нейронах. По мере вывода этих молекул из организма характер структуры жидкокристаллической внутриклеточной среды возвращается к исходной и проводимость нервных клеток восстанавливается. Данный пример иллюстрирует также опасность антропогенных загрязнений, содержащихся в воде, воздухе и пище и обладающих негативными структурогенными свойствами по отношению к нативной структуре пограничной воды в клетках. Уместно напомнить о положительных структурогенных свойствах безреагентно модифицирован-

ной (активированной) питьевой воды [4]. Отметим также, что пограничную воду считают особым четвертым фазовым состоянием воды в живых системах. Указанные выше фазовые золь-гель переходы связаны с наличием пограничной воды и происходят в тех участках клетки, где контакт биомолекул с водой приводит к формированию пограничной структурированной воды. Характер золь-гель переходов зависит от химического состава и конформаций макромолекул, концентраций АТФ и калия, а также других ионов, которые могут связываться в гель как калий или, наоборот, как натрий, удаляться из клетки при переходе золя в гель. Другим особо важным свойством пограничной воды является возбужденное состояние в ней электронов, благодаря чему облегчен их перенос в среде. Это придает пограничной воде восстановительные свойства при наличии соответствующего акцептора электронов.

Таким образом, свободные электроны в пограничной воде, воспринимая внешнюю энергию возбуждения и затем, участвуя в восстановительных процессах, способны становиться источником свободной энергии для выполнения определенной биологической работы [4]. В этом проявляется роль эндогенной воды как посредника между воздействиями внешней среды и функциональным состоянием организма [1]. И, наоборот, как считает Л. С. Загускин [4], потребление питьевой воды с дефицитом свободных электронов (положительные значения окислительно-восстановительного потенциала) может нарушать ритмы золь-гель переходов в клетке и, в итоге, вызывать дисинхронозы вначале клеток, а затем заболевания и ускорение старения всего организма. Длительные и систематические нарушения ритмов золь-гель переходов в клетках может вызывать поступление с питьевой водой, воздухом и пищей загрязнений. Поэтому качество воды, воздуха и пищи имеет большое значение для сохранения здоровья человека и замедления старения организма.

В современной гигиенической медицине наряду с фактором риска для здоровья, связанного с ростом загрязнения окружающей среды, сформировалось осознание нового фактора риска ухудшения здоровья — дефицит свободных электронов в окружающей среде (среде обитания) и питьевой воде [10]. Нормальную жизнедеятельность человека обеспечивает ряд жизненно важных (витальных) факторов: качественные воздух, вода и пища, естественный свет, тепло, естественная радиация и гравитация, нутриенты (питательные вещества), нормальная микрофлора кишечника и другие. Показателем доброкачественности питьевой воды и пищи является отсутствие в них вредных для здоровья веществ и наличие в них в оптимальных количествах физиологически важных нутриентов, витаминов и других биологически активных веществ, необходимых для поддержания хороших показателей здоровья. Одновременно почти все эти витальные компоненты воды и пищи не должны превышать установленных предельно допустимых концентраций. Показательно, что разделение на вредные и полезные вещества весьма условно: очень токсичные вещества в микроколичествах часто оказываются жизненно важными микроэлементами, а избыток веществ, причисляемых к источникам жизни и здоровья, может оказаться губитель-

ным. Многие десятилетия контролировались ПДК (предельно-допустимые концентрации) многих микроэлементов лишь в пищевых продуктах, пока не пришло осознание вреда для здоровья дефицита их поступления в организм и с питьевой водой. В ненарушенной природной среде человек тысячелетиями получал от нее все необходимое для жизни, хотя и был беззащитен перед стихией и болезнями. Развивая технологические методы противостояния стихиям и болезням, а также неуклонно улучшая условия труда и комфорт проживания, человек нарушал и нарушает природную окружающую среду. Устраняя традиционные риски для здоровья, он незаметно для себя создает новые риски, порой способные конкурировать с первичными рисками. Сегодня среда обитания людей в мегаполисах, где созданы условия для комфортного проживания, характеризуется ощутимым дефицитом отрицательно заряженных аэроионов, а питьевая вода — серьезным дефицитом гидратированных электронов. Промышленно переработанные продукты питания (такие, как свежие овощи и фрукты) теряют свои нативные антиоксидантные (электронодонорные) свойства.

С позиций современной медицинской науки, электронный статус (редокс-состояние) окружающей среды и, как следствие, внеклеточной и внутриклеточной среды, общепризнан важным экологическим и гигиеническим фактором влияния на показатели здоровья человека. Наличие достоверных данных о рисках для здоровья, связанных с пребыванием человека в рабочих и бытовых помещениях, где работа производственного оборудования и бытовых приборов уменьшает или устраняет гигиенически необходимое количество легких отрицательных аэроионов, требует разработки и внедрения современных гигиенических нормативов, призванных предотвращать и устранять риски для здоровья людей, связанные с дефицитом электронов в их среде обитания. То же самое касается контроля редокс-состояния питьевой воды, а также необходимости обеспечения объективной и полноценной гигиенической оценки методов и приборов по получению питьевой воды с оптимальными показателями ее электронной насыщенности. Открытым остается вопрос о возможности контроля электронного состояния продуктов питания в процессе их промышленной переработки. Наконец, накопленные достоверные данные научных исследований открывают возможность разработки методик использования, дозировки и рекомендации по лечебно-профилактическому применению безреагентно модифицированной (активированной) питьевой воды, устройства для получения которой свободно доступны на рынке. Большие перспективы открывает применение в промышленной технологии производства пищевой продукции активированной воды [12].

Особенности усугубления неблагоприятных условий для проживания населения в технополисах связаны не только с возрастающей нагрузкой на окружающую среду со стороны электрооборудования, рассеивающего электромагнитную энергию. Недооцененным остается большой вред от сокращения площадей с открытыми увлажняемыми грунтами и, соответственно, с уменьшением количества зеленых насаж-

дений. На примере Москвы Ю. А. Рахманин приводит удручающие данные о росте смертности под воздействием эколого-климатических факторов [8]. За последние 10 лет этот показатель возрос с 14–18 до 40%! В период климатических температурных аномалий этот грозный показатель может возрасти в 2 и более раз! При этом наблюдается дефицит электронов на первичных рецепторах мембран эритроцитов, который характерен для патогенеза заболеваний системы кровообращения. В такие экстремальные термальные климатические периоды возрастает смертность от заболеваний органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, нервной системы, почек, эпилепсии, диабета, несчастных случаев, суицидов [8].

Дефицит поступления электронов из окружающей среды вызывает нарушение адаптационных возможностей организма, связанных с функциональными нарушениями ферментов-переносчиков электронов крови. Если человек хронически испытывает дефицит электронов из-за длительного пребывания в среде с неудовлетворительным редокс-состоянием, то общий электрообмен в клетках и клеточных средах может нарушаться, что приводит к изменению электрокинетического фактора устойчивости кровяных частиц и других эндогенных коллоидов, и связанных с этими изменениями метаболических процессов. Электронное состояние (статус) клеточных сред влияет также на регуляторные системы клеток, тканей и органов, что приводит к нарушению защитных свойств организма.

Хронический электронный дефицит в среде обитания, питьевой воде и пище приводит к нарушению электрон-акцепторных функций, что провоцирует возникновение и развитие заболеваний сердечно-сосудистой системы, психосоматической сферы и нарушение клеточного метаболизма с вытекающими последствиями [8]. Как и в случае техногенного загрязнения, окружающая среда в определенных пределах обладает способностью самовосстановления, и человек постоянно совершенствует экологические технологии для поддержания этого процесса. В равной степени это относится и к проблеме сохранения и восстановления природной электронной насыщенности среды обитания человека, питьевой воды и пищи.

К сожалению, новые риски для здоровья, связанные с дефицитом электронов в среде обитания человека, еще недостаточно осознаны как гигиенистами, так и технологами, не говоря уже об уровне массового осознания этой опасности. Пока человечество проигрывает битву за химическую чистоту окружающей среды, проблема электронного состояния среды обитания и продуктов питания, включая питьевую воду, воспринимается как не вполне понятная и не особо актуальная. Однако проблема электронного дефицита сама по себе не решится, а негативные последствия этого нового неосознанного явления будут нарастать. Противодействие этому возможно с использованием имеющегося исторического опыта борьбы с лавиной техногенного загрязнения окружающей среды, связанного с бурным развитием науки и техники и, прежде всего, химических технологий.

В свое время были развернуты масштабные исследования по разработке ПДК для тысяч веществ, поступающих в природную среду в результате хозяйственной деятельности человека. Однако изучение порога риска от поступления в организм токсичных веществ не решает проблемы суммарной техногенной нагрузки, не говоря уже о проявлениях синергизма при совместном воздействии нескольких ксенобиотиков. В настоящее время исследование факторов, разрушающих вокруг нас электронный фон, носят эпизодический характер, хотя получаемые результаты наглядно подчеркивают необходимость расширения и систематизации исследований.

В этой связи особо уместно обратиться к научным интересам группы ученых Харькова [3], которые очень глубоко и обстоятельно с самых передовых позиций современной медицины, биофизики и биохимии рассматривают актуальные проблемы взаимодействия электро-магнитных полей с организмом человека с учетом их влияния на гомеостаз и механизмы биоэффективного электромагнитного воздействия в свете его использования в медицине.

В заключение отметим, что к правилам гигиены в 21 веке к чистоте воздуха, питьевой воды, доброкачественности пищи, профилактике стресса и гиподинамии добавляется еще один существенный фактор — профилактика дефицита электронов во всем, что в общем определяет нашу жизнедеятельность.

Список использованной литературы

1. Антонченко В. Я., Давыдов А. С., Ильин В. В. Основы физики воды. — Киев.: Наук. думка, 1991. — 670 с.
2. Вода — космическое явление / под. ред. Ю. А. Рахманина, В. К. Кондратова. — М.: РАЕН, 2002. — 423 с.
3. Григоров Ю. Б., Пустовойт М. А., Гниденко Ю. П. и др. Медицинские аспекты биоэнергоинформационных влияний на организм человека // Междунар. мед. журн. — 2005. — № 3. — С. 115–127.
4. Загускин С. Л. Энергетическая и параметрическая регуляция и взаимосвязь биоритмов // I Всесоюз. биофиз. съезд. — Т. 2, № 1210. — 1982. — С. 144.
5. Загускин С. Л., Гринченюс С. Н., Бродский В. Я. Взаимосвязь окологосударственных и околосуточных ритмов: Кибернетическая модель // Известия АН СССР. Сер. Биология. — 1971. — № 6. — С. 965–969.
6. Мартинкович Г. Г., Черенкович С. Н. Окислительно-восстановительные процессы в клетках. — Мн.: БГУ, 2008. — 159 с.
7. Поллак Дж. Клетки, гели и двигатели жизни. Новый унифицированный взгляд на клеточные функции. — Екатеринбург, 2009. — 386 с.
8. Рахманин Ю. А., Стехин А. А., Яковлева Г. В. Дефицит электронов в окружающей среде как фактор для здоровья человека // Всерос. научно-практ. конф. "Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения Российской Федерации". — М.: Изд-во МГУ, 2012. — С. 28–31.
9. Рахманин Ю. А., Стехин А. А., Яковлева Г. В. Структурно-энергетические изменения воды и ее биологическая активность // Гигиена и санитария. — 2007. — № 5. — С. 34–36.
10. Рахманин Ю. А., Стехин А. А., Яковлева Г. В., Татаринцев В. В. Новый фактор риска здоровья человека — дефицит электронов в окружающей среде //

- Стратегия гражданской защиты: Проблемы и исследования. — 2013. — 3, вып. № 10. — С. 30–51.
11. *Сент Дьердьи А.* Биозлектроника. Исследования в области клеточной регуляции защитных механизмов и рака. — М.: Мир, 1971. — 80 с.
 12. *Цикоридзе Н. Г.* Применение электрохимически активированных сред в производстве чаепродуктов и хранении citrusовых плодов // Сб. тезисов Второго совещания по электрохимической активации. — Казань, 1986 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.ikar.udm.ru/sb31-1. Htm.БАХИР

Поступила 16.02.2016

БЕЗРЕАГЕНТНА АКТИВАЦІЯ СЕРЕДОВИЩА ПРОЖИВАННЯ ЛЮДИНИ, ПИТНОЇ ВОДИ ТА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ — ФАКТОР ОПТИМІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО СТАНУ КЛІТИННИХ СЕРЕДОВИЩ ПОКРАЩЕННЯ ЗДОРОВ'Я І ДОВГОЛІТТЯ

Ю. В. Большак, С. В. Воронов*, В. Я. Каганов, Т. О. Солнцева**

Науково-інженерний центр "ЕККОМ", 01141 Київ
*ВАТ "Асоціація виробників геронтологічно цінних
продуктів", 01118 Київ
**НМАПО ім. П. Л. Шупика, 01116 Київ

Розглянуто питання впливу редокс-стану зовнішнього (внутрішньоклітинного) середовища на структурно-енергетичні та метаболічні процеси всередині клітини. Показано, що причиною хвороб сучасної людини можуть бути техногенні зміни природного середовища, питної води та харчових продуктів. Обґрунтовано твердження про те, що для підтримання нормальної життєдіяльності клітин необхідний такий електронний статус (редокс-стан) позакліткового та внутрішньокліткового середовища, який здатний забезпечувати рівновагу акцепторів та донорів електронів всередині клітини. Цілеспрямована зміна цієї рівноваги (включно з диханням безреагентно модифікованим та йонізованим повітрям, питтям безреагентно модифікованої води та вживанням їжі, збагаченої вільними електронами) може бути використано для регуляції та оптимізації різних функцій клітини та її фізіологічного стану, тим самим сприяючи покращенню здоров'я та попередженню старіння. Показано, що дефіцит електронів у водному секторі організму може викликати порушення ритміки золь-гель переходів у клітині і, врешті, спричиняти дисинхронози спочатку в клітинах, а згодом захворювання і прискорення старіння усього організму. Стверджується, що у сучасній гігієнічній медицині водночас із факторами ризику для здоров'я, пов'язаними з ростом забруднення довкілля, питної води та харчових продуктів, сформувався усвідомлення нового фактора ризику погіршення здоров'я — дефіциту електронів у довкіллі, питній воді та харчових продуктах, що спричиняє необхідність розробки технологічних та гігієнічних заходів, спрямованих на компенсацію наслідків вказаного дефіциту.

REAGENTLESS ACTIVATION OF HUMAN ENVIRONMENT, DRINKING WATER AND FOODSTUFF — FACTOR OF OPTIMIZING ELECTRON STATES OF CELLULAR ENVIRONMENT AND IMPROVING HEALTH AND LONGEVITY

Yu. V. Bolshak, S. V. Voronov*, V. Ya. Kaganov, T. A. Solntseva**

SRC "EKKOM", 01141, Kyiv

*OJSC "Association of Manufacturers of Gerontological Products",
01118, Kyiv

**P. L. Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education,
01116, Kyiv

Reviewed are the issues of influence of redox state of external (extracellular) environment on structural, energy and metabolic processes inside the cell. Technogenic changes in the habitat, drinking water and foodstuff were shown to cause illnesses of a contemporary human being. Substantiated was a statement that for maintenance of normal vital activity of cells there is need for an electronic status (redox state) of extracellular and intracellular environment that would ensure balance between acceptors and donors of electrons inside the cell. Controlled change of such balance (including by breathing reagentlessly modified and ionized air, drinking reagentlessly modified water and consumption of electron-rich food) can be applied for regulation and optimization of various functions of a cell and its physical state, thereby, for health improvement and prevention of aging. The deficit of electrons in the water sector of an organism can impair eurhythmics of sol-gel transitions in a cell, and thus cause cellular dysynchronies first in cells with the consequent illnesses and acceleration of aging of the whole organism. It is stated that along with the health-related risk factors due to pollution of environment, drinking water and food stuff, the electronic deficit in the environment, drinking water, food stuff has been acknowledged by modern hygienic medicine as a new risk factor of health deterioration, which challenges elaboration of technological and hygienic compensation measures of the abovementioned electronic deficit.

Сведения об авторах

Научно-инженерный центр "ЭККОМ"

В. Я. Каганов — директор центра

Ю. В. Большак — с.н.с., к.х.н.

ОАО "Ассоциация производителей геронтологически ценных продуктов"

С. В. Воронов — президент ассоциации (gpgeron@ukr.net)

НМАПО ім. П. Л. Шупика

Т. А. Солнцева — доцент кафедры терапевтической стоматологии, к.м.н.