

THE INFLUENCE OF NATURAL AND ARTIFICIAL ELECTRIC FIELD FOR LIVING ORGANISMS

Gafurov S.D.¹, Talabov M.S.², Katahonov Sh.M.³, Holmonov M.M.⁴
(Republic of Tajikistan) Email: Gafurov58@scientifictext.ru

¹Gafurov Safarkhon Djurahonovich - PhD in physical and mathematical sciences, Associate Professor;

²Talabov Mahmatali Saifovich - Doctor in medical sciences, Professor;

³Katahonov Shuhrat Mahmudjonovich - Assistant;

⁴Holmonov Muhammad Musulmonovich - Laboratory Assistant,

FACULTY OF MEDICINE,
TAJK NATIONAL UNIVERSITY,
DUSHANBE, REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Abstract: this paper provides a brief overview of the work associated with natural and artificial electric fields that have arisen on the surface of the earth, the processes leading to the accumulation of electric charge and the formation of electric fields in the bowels of the Earth and on its surface. The mechanism of the occurrence of circular electric currents in the ionosphere, leading to the excitation of powerful electric currents in the surface layers of the Earth, is considered. The influence of the constant electric field of the Earth on humans, animals and plants is considered.

Keywords: field, electric, magnetic, bioobject, intensity.

ВЛИЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Гафуров С.Дж.¹, Талабов М.С.², Катахонов Ш.М.³, Холмонов М.М.⁴ (Республика Таджикистан)

¹Гафуров Сафархон Джухрахонович - кандидат физико-математических наук, доцент;

²Талабов Махмадали Саифович - доктор медицинских наук, профессор;

³Катахонов Шухрат Махмуджонович - ассистент;

⁴Холмонов Мухаммад Мусулмонович - лаборант,

Медицинский факультет,
Таджикский национальный университет,
г. Душанбе, Республика Таджикистан

Аннотация: в данной работе сделан краткий обзор работ, связанных с естественными и искусственными электрическими полями, возникшими на поверхности земли, процессами, приводящими к накоплению электрического заряда и образованию электрических полей в недрах Земли и на ее поверхности. Рассмотрен механизм возникновения круговых электрических токов в ионосфере, приводящих к возбуждению мощных электрических токов в поверхностных слоях Земли, влияния постоянного электрического поля Земли на человека, животных и растения.

Ключевые слова: поле, электрический, магнитный, биообъект, напряженность.

Все живые организмы, существующие на Земле, так или иначе, в ходе длительной эволюции полностью приспособились к ее природным условиям. Адаптация произошла не только к физико-химическим условиям, таким как температура, давление, состав атмосферного воздуха, освещение, влажность, но и к естественным полям Земли: геомагнитным, гравитационным, электрическим и электромагнитным. Техногенная деятельность человека за сравнительно короткий исторический период оказала значительное воздействие на природные объекты, резко нарушив тонкий баланс между живыми организмами и условиями окружающей среды, который формировался тысячелетием. Это привело к непоправимым последствиям, в частности, к вымиранию некоторых животных и растений, многочисленным заболеваниям и к сокращению средней продолжительности жизни людей в некоторых регионах. И только в последние десятилетия начали проводиться научные исследования, изучающие влияние природных и антропогенных факторов на человека и другие живые организмы.

Среди перечисленных факторов воздействие электрических полей на человека, на первый взгляд, не является существенным, поэтому исследования в этой области были немногочисленны.

Влияние электрических полей естественного происхождения на живые организмы хоть и малоизученная область науки, но все же оно есть. Естественные электрические поля провоцируют постоянное движение заряженных частиц в околоземной атмосфере. Естественно, что часть этих частиц, имеющих достаточную энергию, проникают внутрь живых организмов. Даже человек часто ощущает это влияние.

В процессе естественной электризации на поверхности человеческого тела возникает избыточный электрический заряд, который при случайном или преднамеренном соединении с поверхностью земли, образует электрическую искру. Но это лишь визуальное восприятие. На самом же деле электрические поля Земли оказывают на человека и на другие живые организмы как положительное, так и отрицательное влияние. Меняется общее состояние организма, изменяется кровяное давление и т.д. Недостаток внешнего электричества неблагоприятно сказывается, например, на умственной деятельности, в то время как его избыток – может спровоцировать ухудшение общего состояния человека (головные боли, невроз, плохой сон и т.д.).

В данной работе сделан краткий обзор работ связанных с данной проблемой.

Электрическое поле Земли – это естественное электрическое поле Земли как планеты, которое наблюдается в твёрдом теле Земли, в морях, в атмосфере и магнитосфере [1]. К естественным полям можно отнести электрическое поле нашей планеты, созданное ее магнитным полем, электрические поля, создающиеся в процессе других природных явлений, например ионизации воздуха под действием так называемых «космических лучей», наличия электрических разрядов в атмосфере и «солнечного ветра». Это глобальные источники электрических полей, но есть еще и локальные. К ним относятся природные материалы: термоэлектрики, пьезоэлектрики, электрохимические материалы, которые залегают в земных недрах, индуцируют хоть и небольшие, но все же весьма заметные для измерительных приборов электрические поля.

В обмене зарядами между поверхностью Земли и атмосферой значительную роль играют осадки. В среднем осадки приносят положительных зарядов в 1,1—1,4 раза больше, чем отрицательных. Существование статического отрицательного заряда на поверхности Земли говорит о том, что эти токи в среднем сбалансированы.

Электрические поля в ионосфере обусловлены процессами, протекающими как в верхних слоях атмосферы, так и в магнитосфере. Величина напряжённости электрического поля в ионосфере зависит от местоположения точки наблюдения, времени суток, общего состояния магнитосферы и ионосферы, от активности Солнца.

Одним из непосредственных источников электрического поля в магнитосфере является солнечный ветер. В периоды магнитных бурь и полярных сияний электрические поля и токи в магнитосфере и ионосфере испытывают значительные изменения.

Переменное магнитное поле Земли, источники которого локализованы в ионосфере и магнитосфере, индуцирует электрическое поле в земной коре. Напряжённость электрического поля в приповерхностном слое коры колеблется в зависимости от места и электрического сопротивления пород в пределах от нескольких единиц до нескольких сотен мВ/км, а во время магнитных бурь усиливается до единиц и даже десятков В/км. Вопрос об электрическом заряде Земли как источнике электрического поля в межпланетном пространстве окончательно не решён. Считается, что Земля как планета электрически нейтральна. Однако эта гипотеза требует своего экспериментального подтверждения. Первые измерения показали, что напряжённость электрического поля в околоземном межпланетном пространстве колеблется в пределах от десятых долей до нескольких десятков мВ/м.

В работе [2] отмечены процессы, приводящие к накоплению электрического заряда и образованию электрических полей в недрах Земли и на ее поверхности. Рассмотрен механизм возникновения круговых электрических токов в ионосфере, приводящих к возбуждению мощных электрических токов в поверхностных слоях Земли. Кроме того, прямая зависимость напряженности поля от скорости вращения Земли является доказательством взаимосвязанности этих явлений.

К этому можно добавить, что к настоящему времени накоплена огромная статистическая информация, связывающая изменение параметров солнечной активности, геомагнитного поля, скорости вращения Земли с временной периодичностью и интенсивностью различных природных процессов. Однако пока не выработан ясный физический механизм взаимосвязи всех этих процессов.

В работе [3] описан механизм возбуждения ультранизкочастотных (УНЧ) (до 3 Гц) электромагнитных полей в ионосферной плазме и атмосфере, указаны источники УНЧ электромагнитных полей в земле и атмосфере.

В настоящее время проведено множество исследований, касающихся влияния электрических полей на живые организмы - от отдельных клеток [4, 5] до человека [6, 7]. Чаще всего рассматривается влияние электромагнитных и магнитных полей. Переменным электромагнитным полям и их воздействиям на живые организмы посвящена большая доля всех работ, так как эти поля, в основном, имеют антропогенное происхождение

Постоянные электрические поля природного происхождения и их значение для живых организмов до сих пор исследованы недостаточно. Наиболее просто и доходчиво о влиянии постоянного электрического поля Земли на человека, животных и растения изложено в работе А.А. Микулина [8].

Новейшие исследования показывают, что земной шар отрицательно заряжен, то есть избыточным количеством свободных электрических зарядов - около 0,6 миллиона кулонов. Это очень большой заряд.

Электроны, отталкиваясь друг от друга силами Кулона, скапливаются на поверхности земного шара. На большом расстоянии от земли, охватывая ее со всех сторон, находится ионосфера, состоящая из большого количества положительно заряженных ионов. Между землей и ионосферой существует электрическое поле [9].

При ясном небе на расстоянии метра от земли разность потенциалов достигает примерно 125 вольт. Поэтому мы имеем право утверждать, что электроны, стремящиеся под действием поля вырваться с поверхности земли, проникали в голые ступни и электропроводные концы нервов мышц первобытного человека, ходившего по земле босиком, не носившего сапог на электронепроницаемой искусственной подошве. Это проникновение электронов продолжалось только до тех пор, пока общий свободный отрицательный заряд человека не достигал потенциала заряда на участке поверхности земли, где он находился.

Под действием поля заряды, проникшие в тело человека, стремились вырваться наружу, где и захватывались, рекомбинировали с положительно заряженными ионами атмосферы, непосредственно соприкасавшейся с открытыми кожными покровами головы и рук. Тело человека, его живые клетки и все функциональные зависимости метаболизма миллионы лет были приспособлены природой для здоровой жизни человека в условиях околоземного электрического поля и электрического обмена, выраженного, в частности, в притоке электронов в ступни и оттоке, рекомбинации, электронов в положительно заряженные ионы атмосферы. Соприкасавшиеся с землей мышцы животных и человека устроены природой так, что они должны нести в себе отрицательный электрический заряд, соответствующий величине заряда земной поверхности, на которой живое существо находилось в данный момент. Величина отрицательного заряда человеческого тела должна меняться в зависимости от напряженности электрического поля в данной точке земли в данный момент.

Иногда, в живом организме на поверхности кожи напряженность электрических зарядов достигает такой величины, что появляются искры при соприкосновении с металлом, при снятии нейлонового белья. При перемене погоды самочувствие больного человека зависит от величины местной напряженности поля земли, так же как и от изменения барометрического давления, в большинстве случаев сопутствующего изменению напряженности поля.

Опыты показали, что любая умственная или физическая работа, выполняемая человеком, который изолирован от земли, сопровождается уменьшением его отрицательного природного заряда. Однако ни одно из описанных изменений электрического потенциала не наблюдается и не замеряется даже самыми точными приборами, если тело человека соприкасается с землей или связано с землей проводником. Недостаток электронов тотчас же ликвидируется. На любом осциллографе легко заметить эти токи и определить их величину.

Какие же изменения в жизни человека обусловили его отход от естественного первобытного бытия? Человек надел сапоги, выстроил дома, изобрел токонепроводящий линолеум, резиновые подошвы, залил улицы городов и дороги асфальтом. Человек сегодня гораздо меньше соприкасается с электрическими зарядами земли. В этом одна из причин таких болезней, как головные боли, раздражительность, неврозы, сердечнососудистые заболевания, быстрая утомляемость, плохой сон и пр. В прошлом земские врачи прописывали больным прогулки босиком по росе. В Англии и сейчас функционирует несколько обществ «босоножек». Это лечение нельзя назвать иначе, как «заземление тела пациента».

Доктором биологических наук Э. Журбицким был поставлен ряд опытов по изучению влияния электрического поля на растения. Усиление поля до известной величины ускоряет рост. Помещение растений в противоестественное поле — наверху отрицательный пояс, а в земле положительный — рост угнетает. Журбицкий считает, что чем больше разность потенциалов между всходами и атмосферой, тем интенсивнее протекает фотосинтез. В оранжереях урожай можно увеличить на 20—30%.

Работа Р.А. Новицкого [10], посвященная восприятию электрических полей и токов рыбами, а также генерация электрических полей сильноэлектрическими рыбами представляет большой интерес. В работе отмечено, что слабоэлектрические рыбы обладают высокой чувствительностью к электрическим полям, это позволяет им находить и различать в воде объекты, определять соленость воды, использовать разряды других рыб с информационной целью в межвидовых и внутривидовых отношениях. Слабые электрические токи и магнитные поля воспринимаются, главным образом, рецепторами кожи рыб. Многочисленные исследования показали, что почти у всех слабо- и сильноэлектрических рыб электрорецепторами служат производные органов боковой линии. Более сильные электромагнитные поля воздействуют непосредственно на нервные центры водных организмов.

Технический прогресс, как известно, принес человечеству не только облегчение и удобство в производстве и быту, но и создал ряд серьезных проблем. В частности, возникла проблема защиты человека и других организмов от сильных электромагнитных, магнитных и электрических полей, создаваемых различными техническими устройствами. Позже появилась проблема защиты человека от длительного воздействия слабых электромагнитных полей, которое, как оказалось, также наносит вред жизнедеятельности человека. И только в последнее время стали обращать внимание и проводить соответствующие ис-

следования по оценке влияния на живые организмы экранирования естественных геомагнитных и электрических полей [11-12].

К техногенным электрическим полям относятся все поля, созданные или генерируемые в процессе работы различных электроприборов, созданных человеком. Некоторые из этих полей незначительны, поэтому явного влияния, как на человека, так и на другие живые организмы не оказывают. Хотя последние исследования «говорят», что это не так. Однако есть очень мощные поля, и их немало, которые плохо влияют на нас. И это влияние очень часто провоцирует опасные заболевания, часто несовместимые с дальнейшим функционированием живых организмов. Электрическое поле, создаваемое высоковольтными линиями электропередач (ЛЭП), оказывает неблагоприятное влияние на живые организмы [13]. Наиболее чувствительны к электрическим полям копытные животные и человек в обуви, изолирующей его от земли.

В опытах, проведенных многими исследователями, обнаружено четкое пороговое значение напряженности поля, при котором наступает разительное изменение реакции подопытного животного. Оно определено равным 160 кВ/м, меньшая напряженность поля сколько-нибудь заметного вреда живому организму не наносит.

Напряженность электрического поля в рабочих зонах ЛЭП 750 кВ на высоте человеческого роста примерно в 5-6 раз меньше опасных значений. Выявлено неблагоприятное воздействие электрического поля промышленной частоты на персонал ЛЭП и подстанций напряжением 500 кВ и выше; при напряжении 380 и 220 кВ это действие выражено слабо. Но при всех напряжениях действие поля зависит от продолжительности нахождения в нем.

На основании многочисленных исследований разработаны соответствующие санитарные нормы и правила, где указываются минимально допустимые расстояния расположения жилых домов от стационарных излучающих объектов. Эти нормы предусматривают также и максимально допустимые уровни излучения для других энергетически опасных объектов.

Однако многочисленные исследования ученых во многих странах показали, что такие меры безопасности не могут полностью защитить человека от влияния вредных электромагнитных излучений (ЭМИ). При этом было установлено, что слабые электромагнитные поля (ЭМП), мощность которых измеряется тысячными долями Ватт, не менее опасны, а в ряде случаев и более опасны, чем излучения большой мощности [14]. Ученые объясняют это тем, что интенсивность слабых электромагнитных полей соизмерима с интенсивностью излучений самого человеческого организма, его внутренней энергетики, которая формируется в результате функционирования всех систем и органов, включая клеточный уровень. Такими низкими (нетепловыми) интенсивностями характеризуются излучения электронных бытовых приборов, имеющихся сегодня в каждом доме. Это, главным образом, компьютеры, телевизоры, мобильные телефоны, микроволновые печи, холодильники и т.д. Они и являются источниками вредных, техногенных ЭМИ, которые обладают свойством накапливаться в организме человека, нарушая при этом его биоэнергетическое равновесие. А это, в свою очередь, приводит к нарушению нормального функционирования основных систем организма, нарушению функций сердечно-сосудистой системы, обмена веществ и т.д. Многочисленные исследования в области биологического действия электромагнитных полей (ЭМП) позволили определить, что наиболее чувствительными системами организма человека являются: нервная, иммунная, эндокринная и половая. Биологический эффект ЭМП в условиях длительного многолетнего воздействия может привести к развитию отдаленных последствий, включая дегенеративные процессы центральной нервной системы, рак крови (лейкозы), опухоли мозга, гормональные заболевания и др. При определенной интенсивности излучения, называемой тепловым порогом, организм может не справиться с образующимся теплом. Нагрев особенно опасен для органов со слабо развитой сосудистой системой с неинтенсивным кровообращением (глаза, мозг, желудок и др.). При облучении глаз в течение нескольких дней возможно помутнение хрусталика, что может вызвать катаракту.

В работе В.М. Коршунова [15] сообщается, что в 1970-е годы специалисты вернулись к эффектам слабых и очень слабых магнитных и электрических полей на модельные физико-химические системы, биологические объекты и организм человека. Механизмы, вызывающие эти эффекты, «работают» на уровне молекул, а порой атомов, вследствие чего очень трудноуловимы. Тем не менее, ученые экспериментально продемонстрировали и теоретически объяснили магнитные и спиновые эффекты. Выяснилось, что хотя энергия магнитного взаимодействия на несколько порядков меньше энергии теплового движения, но на той стадии реакции, где собственно все и происходит, тепловое движение не успевает помешать действию магнитного поля.

Это открытие заставляет по-новому взглянуть и на сам феномен жизни на Земле, которая возникла и развивалась в условиях геомагнитного поля. В частности, в этой же работе отмечено, что бытовые электроприборы, окружающие нас, при определенном положении относительно нашего тела (или нашего тела относительно приборов) могут влиять на электрохимические процессы, протекающие в клетках организма.

Результаты многочисленных исследований показывают, что невидимые, неосязаемые электромагнитные, магнитные и электрические поля оказывают серьезное воздействие на человеческие и другие организмы. Исследователями и учеными разработаны и постоянно дорабатываются методы защиты от этих полей. В основном они заключаются не в использовании каких-либо защитных средств, а в безопасном нахождении человека, животных и других живых организмов от источника этих полей.

Список литературы / References

1. Сизов Ю.П. Электрическое поле Земли // Статья в БСЭ. Издательство «Советская энциклопедия», 1969 - 1978 г.
2. Дюдкин Д. Будущее энергетики – геоэлектричество // Энергетика и промышленность России - избранные материалы. Выпуск 182.
3. Сурков В.В. Область научных интересов В.В.Суркова.
4. Лаврова А.И., Плюснина Т.Ю. и др. Моделирование воздействия электрического поля на систему ионных потоков в примембранной области клетки водоросли *Chlorella*. Математика. Компьютер. Образование, 2000. Вып.7. С. 668-674.
5. Алексеева Н.Т., Федоров В.П., Байбаков С.Е. Реакция нейронов различных отделов ЦНС на воздействие электромагнитного поля // Электромагнитные поля и здоровье человека: Материалы 2-й международной конференции «Проблемы электромагнитной безопасности человека. Фундаментальные и прикладные исследования. Нормирование ЭМП: философия, критерии и гармонизация», 20-24 сент. 1999 г., Москва. М., 1999. С. 47-48.
6. Гурвич Е.Б., Новохатская Э.А., Рубцова Н.Б. Смертность населения, проживающего вблизи энергообъекта электропередачи напряжением 500 киловольт // Медицина труда и промышленная экология. 1996. № 9. С. 23-27.
7. Гурфинкель Ю.И., Любимов В.В. Экранированная палата в клинике для защиты пациентов с ишемической болезнью сердца от воздействия геомагнитных возмущений // Мед. Физика, 2004. № 3 (23). С. 34-39.
8. Микулин А.А. Активное долголетие - моя борьба со старостью. Издательство: Физкультура и спорт, 1977.
9. Курилов Ю.М. Альтернативный источник энергии. Электрическое поле Земли – источник энергии. С-Петербург, 2009.
10. Любимов В.В., Рагульская М.В. Электромагнитные поля, их биотропность и нормы экологической безопасности. Журнал депонированных рукописей. № 3. Март, 2004.
11. Гафуров С.Дж. Различные воздействие электромагнитного поля на биологических объектах и защита от него // Наука и инновация. Серия естественных наук, 2017. № 3. С. 8-13.
12. Птицына Н.Г., Виллорези Дж. и др. Естественные и технологические низкочастотные магнитные поля как факторы, потенциально опасные для здоровья // Успехи физических наук, 1998. № 7 (том 168, стр. 767-791).
13. Якубовский Ю.В. Электрическая разведка // Статья в БСЭ. Издательство «Советская энциклопедия», 1969 - 1978 г.
14. Александров Е.Б. Приложения атомной спектроскопии к задачам фундаментальной метрологии // Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН. С.-Петербург.
15. Коршунов В.М. Опасности электричества. С-Петербург, 2002.