

УДК 533.9.+911.3:613

А.Ю.Гвоздарев, Г.А.Шевченко

О МЕХАНИЗМАХ ИОНООБРАЗОВАНИЯ В ГЕОПАТОГЕННЫХ ЗОНАХ

На основе модели неоднородного физического вакуума рассматривается возможный механизм образования и накопления ионов в геопатогенных зонах (ГПЗ). Показано, что при относительно невысоких значениях градиента степени модификации вблизи вакуумного домена достигаются концентрации ионов, способные оказывать биологические эффекты. Расчеты кинетики атмосферных ионов показали, что в сухом воздухе преимущественно накапливаются ионы кислорода O^2- и O^+ , а во влажном - O^2- и $O^{2+} \cdot H_2O$.

Введение

Геопатогенные зоны (ГПЗ) могут являться одним из факторов, способным оказывать негативное влияние на состояние здоровья населения. Установлено, что характерным негативным последствием действия ГПЗ является развитие функциональных нарушений с последующим переходом в патологические состояния. Особенно чувствительны к влиянию ГПЗ сердечно-сосудистая, дыхательная системы, вегетативная и центральная нервная система, а также опорно-двигательный аппарат. Необходимость учета влияния ГПЗ на здоровье населения устанавливается “Методическими рекомендациями по проведению социально-гигиенического мониторинга” № 2001/83, утвержденным первым заместителем министра здравоохранения Российской Федерации Г.Г.Онищенко 25 мая 2001 г., а также СНиП 30-01-97 “Градоустройство” (п.9), СНиП 11-02-97 (пп.2 и 4), в которых регламентируется учет патогенных факторов в строительстве, предписывается учитывать требования энергоинформационного благополучия населения и включать в состав инженерных изыскания энергоинформационные исследования с обязательным картографированием патогенных (опасных) зон для здоровья человека [1].

Несмотря на это, остается невыясненным механизм влияния ГПЗ на состояние здоровья человека. Установлено, что ГПЗ приурочены к неоднородностям геологического строения местности, в частности к разломам земной коры, древним руслам рек [2]. С разломами может быть связан целый комплекс физических факторов: инфразвуковые и электромагнитные волны, для которых разломы являются волноводами, потоки аэрозолей и радона, усиление электрического поля за счет механоэлектрических эффектов и повышенной ионизации. Между тем, в последнее время в результате исследований необычных явлений в атмосфере накоп-

лен фактический материал, позволивший выдвинуть предположение, что над разломами находятся скопления некоей «неизвестной материи», способной влиять на облакообразование, отражать радиоволны и вызывать надразломные свечения [3,4]. При критических увеличениях «концентрации» данной материи она формирует природные самосветящиеся образования (ПСО), максимум встречаемости которых также приурочен к разломной сети [3]. Эта материя рассматривается как один из действующих факторов, влияющих на человека и животных в геопатогенных зонах. Признаки наличия подобной материи (эфира) в организме человека усматриваются в ряде работ [5,6,7].

Физико-математическое описание свойств «материи ПСО» является сложной задачей. К текущему моменту на феноменологической базе исследований ПСО [3] и других необычных явлений В.Л. Дятловым построена модель неоднородного физического вакуума [8, 9], описывающая основные свойства ПСО, шаровой молнии и торнадо: самосвечение, излучение электромагнитных волн в широком спектре, способность проникать сквозь твердые тела, генерацию электрических, магнитных и гравитационных (у крупных ПСО) полей, эффекты вращения. Ключевой особенностью модели является представление о вакуумном домене (ВД) – области пространства, заполненной модифицированным физическим вакуумом (МФВ), внутри которого связаны электрические и гравитационные, а также магнитные и спиновые поляризации. Вне ВД таких связей нет, и выполняются обычные законы физики. В [9] показано, что в МФВ может накапливаться «холодная плазма», то есть устойчиво сохраняться повышенная концентрация ионов. В.Л. Дятловым была высказана идея, что именно высокие концентрации ионов являются активным фактором, действующим на биологические объекты в геопатогенных зонах. Данная работа посвящена развитию этой идеи.

ОБРАЗОВАНИЕ И НАКОПЛЕНИЕ ИОНОВ В МФВ

Уравнения электрогравистатики в модели неоднородного физического вакуума [8,9] выглядят традиционно

$$\operatorname{div} \mathbf{D} = \rho \quad (1.1)$$

$$\operatorname{div} \mathbf{D}_G = -\rho_G \quad (1.2)$$

где \mathbf{D} , \mathbf{D}_G – электрическое и гравитационное смещения, ρ , ρ_G – объемные плотности электрических зарядов и масс (гравитационных зарядов). Однако в вещественные уравнения для модифицированного физического вакуума (МФВ) добавлены перекрестные члены, ответственные за связь электрической и гравитационной поляризаций

$$\mathbf{D} = \varepsilon\varepsilon_0\mathbf{E} + \varepsilon_1\mathbf{E}_G \quad (2.1)$$

$$\mathbf{D}_G = \varepsilon_{0G}\mathbf{E}_G + \varepsilon_1\mathbf{E} \quad (2.2)$$

где \mathbf{E} , \mathbf{E}_G – электрическое и гравитационные поля, ε_0 – электрическая проницаемость вакуума, $\varepsilon_{0G} = 1/(4\pi G) = 1.193 \cdot 10^9 \text{ кг} \cdot \text{с}^2/\text{м}^3$ – гравитационная проницаемость вакуума, $G = 6.672 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{кг} \cdot \text{с}^2)$ – гравитационная постоянная, ε_1 – коэффициент электрогравитационной связи в МФВ. При $\varepsilon_1 = 0$ эти уравнения переходят в обычные. Для характеристики МФВ удобно ввести параметр $a_e = \varepsilon_1/\sqrt{\varepsilon_0\varepsilon_{0G}}$ – степень модификации вакуума по электрогравитационной связи, который рассматривается как доля связанных диполей в вакууме (он принимает значения от -1 до 1, при этом знак определяет взаимную ориентацию электрической и гравитационной поляризации – антипараллельную при отрицательном знаке и совпадающую – при положительном).

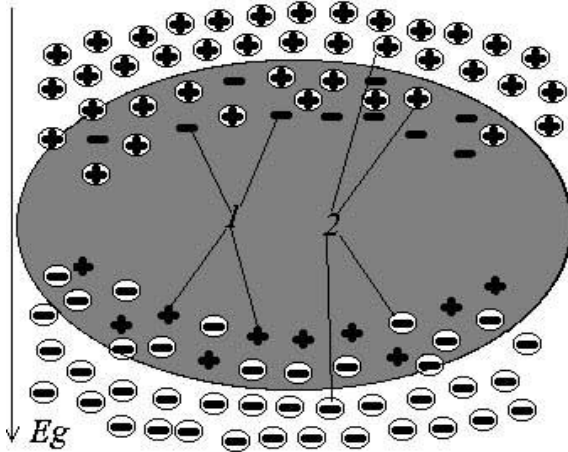


Рис. 1. Домен поляризованного неоднородного модифицированного физического вакуума в гравитационном поле Земли. 1 – собственные заряды домена, 2 – атмосферные ионы.

Согласно уравнению (2.1), внутри вакуумного домена, находящегося в гравитационном поле Земли, должна возникать электрическая поляризация МФВ. При этом на границе ВД возникают связанные заряды МФВ (подобно тому, как возникают связанные заряды на поверхности диэлек-

трика). В естественных условиях к этим зарядам должны притягиваться ионы, компенсируя их заряд (см. рис.1). Эти ионы, присоединяясь к зарядам МФВ, резко снижают свою способность к рекомбинации. В результате возникают условия для формирования «холодной плазмы», в которой ионы могут устойчиво сохраняться длительное время. В случае, если степень модификации вакуума в пространстве рядом с ВД нарастает постепенно, должно возникать пространственное распределение связанного заряда, и в переходном слое ВД формируются достаточно большие области холодной плазмы, обладающие высокой проводимостью. Необходимо подчеркнуть, что само наличие феномена холодной плазмы в природе доказано наблюдениями [10]. Пожалуй, наиболее известным примером из этой области может являться шаровая молния.

Кроме того, в областях пространства с повышенной степенью модификации вакуума (вакуумных доменах) должно происходить обратимое преобразование грависпиновых (ГС; это гравитационный аналог электромагнитных волн, описываемый уравнениями Хевисайда) волн в электромагнитные (ЭМ) [8]. Этот механизм позволяет рассматривать ВД как источники ультрафиолетового (УФ), рентгеновского и γ -излучения. Такое высокоэнергичное излучение ВД вызывает дополнительную ионизацию воздуха вплоть до разнообразных самосвечений. Подчеркнем также, что в наблюдениях ПСО неоднократно упоминаются явления, свидетельствующие о повышенной проводимости воздуха рядом с ними: ПСО давали отметки на радарях, вызывали «молчание эфира», прерывали работу системы зажигания автомобилей, в местах их частой встречаемости наблюдались потери электроэнергии с ЛЭП, вплоть до полной потери [3, 9].

ХОЛОДНАЯ ПЛАЗМА В ВАКУУМНОМ ДОМЕНЕ

Рассмотрим для простоты однородный горизонтальный слой МФВ с линейным спадом степени модификации вакуума в переходных слоях толщиной h , находящийся в гравитационном поле Земли \mathbf{E}_G .

$$\begin{aligned}
 a_\varepsilon &= a_{em} \cdot \frac{z + \lambda/2 + h}{h} & -\lambda/2 - h \leq z \leq -\lambda/2 \\
 a_\varepsilon &= a_{em} & -\lambda/2 \leq z \leq +\lambda/2 \\
 a_\varepsilon &= a_{em} \cdot \left(1 - \frac{z - \lambda/2}{h}\right) & \lambda/2 \leq z \leq \lambda/2 + h.
 \end{aligned} \tag{3}$$

Решение для электрического поля \mathbf{E} и гравитационного \mathbf{E}_G можно получить путем интегрирования уравнений электрогравистатики [8]. Рас-

смотрим сначала случай незаполненной ионами переходной зоны. Тогда при отсутствии зарядов

$$\operatorname{div} \mathbf{D} = 0, \quad (4.1)$$

$$\operatorname{div} \mathbf{D}_G = 0. \quad (4.2)$$

Решение для полей \mathbf{E}_i , \mathbf{E}_{Gi} в центральной части слоя МФВ получено в [9]:

$$\mathbf{E}_i = \frac{1}{1-a_{\text{эм}}^2} \mathbf{E}_0 - \frac{a_{\text{эм}} \eta_0}{(1-a_{\text{эм}}^2)} \mathbf{E}_{0G} \approx \mathbf{E}_0 - a_{\text{эм}} \eta_0 \mathbf{E}_{0G}; \quad (5.1)$$

$$\mathbf{E}_{Gi} = \frac{1}{1-a_{\text{эм}}^2} \mathbf{E}_{0G} - \frac{a_{\text{эм}}}{\eta_0(1-a_{\text{эм}}^2)} \mathbf{E}_0 \approx \mathbf{E}_{0G}, \quad (5.2)$$

где $\eta_0 = \sqrt{\varepsilon_{0G}} / \sqrt{\varepsilon_0} = 1.161 \cdot 10^{10} \text{ Кл} / \text{Кл}$, \mathbf{E}_0 – внешнее электрическое поле, $E_{0G} = 9.8 \text{ м/с}^2$ – гравитационное поле у поверхности Земли. Как видно из (5), заметные изменения в электрическом поле ($a_{\text{эм}} \eta_0 E_{0G} \cong 10 \text{ В/м}$) возникают при степени модификации вакуума $a_{\text{эм}} \cong 10^{-10}$, а гравитационное поле меняется очень слабо (при $a_{\text{эм}} \cong 10^{-10}$ изменение поля $E_{Gi} - E_{0G} \approx a_{\text{эм}}^2 E_{0G} \cong 10^{-19} \text{ м/с}^2$). При $a_{\text{эм}} \cong 10^{-6}$ внутри ВД создается электрическое поле, достаточное для молниевых пробоя воздуха.

Рассмотрев систему уравнений (2)–(3) с учетом (4) в простейшем случае малых степеней модификации: $\varepsilon_1 \frac{\partial E_G}{\partial z} \ll \left(\frac{\partial \varepsilon_1}{\partial z} \right) E_G$, $E_G \approx E_{0G} = 9.8 \text{ м/с}^2$, найдем электрическое поле в переходном слое

$$E \approx E_0 - \operatorname{grad} a_{\text{эм}} \times \eta_0 E_{0G} z. \quad (5)$$

Следовательно, в переходном слое с линейным ростом (спадом) степени модификации ($\operatorname{grad} a_{\text{эм}} = \pm a_{\text{эм}} / h = \operatorname{const}(z)$) при отсутствии ионов наблюдается линейная зависимость напряженности электрического поля от координаты z . Тогда потенциал электрического поля в этой области должен меняться по квадратичному закону, а в центральной части – по линейному:

$$\begin{aligned} \varphi(z) &= \varphi_1 - E_0 z + a_{\text{эм}} \eta_0 E_{0G} \frac{(z + \lambda/2 + h)^2}{2h} & -\lambda/2 - h \leq z \leq -\lambda/2 \\ \varphi(z) &= -(E_0 - a_{\text{эм}} \eta_0 E_{0G}) z & -\lambda/2 \leq z \leq +\lambda/2 \end{aligned} \quad (6)$$

$$\varphi(z) = \varphi_2 - E_0 z - a_{en} \eta_0 E_{0G} \frac{(z - \lambda/2 - h)^2}{2h} \quad \lambda/2 \leq z \leq \lambda/2 + h$$

где $\varphi_{1,2} = \mu a_{en} \eta_0 E_{0G} [\lambda/2 + h]$ - потенциал на краях переходного слоя МФВ при отсутствии внешнего поля. Таким образом, слой МФВ создает потенциальный барьер для ионов (подобный потенциальному барьеру в p - n -переходе для дырок и электронов)

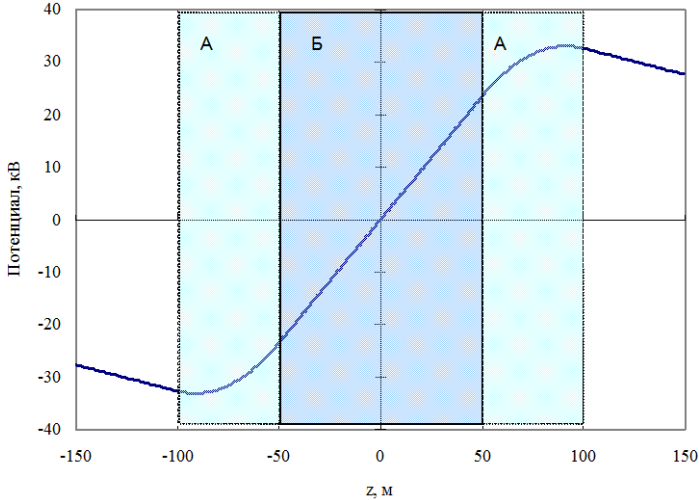


Рис.2. Распределение потенциала в слое МФВ: А – переходный слой, Б – однородный слой. Расчетные параметры: $a_{en} = 5 \cdot 10^{-9}$,

$$E_0 = 100 \text{ В/м}, \lambda \cong 100 \text{ м}, h = 50 \text{ м}, \text{grad } a_e = 10^{-10} \text{ м}^{-1}$$

$$\Delta\varphi_0 = \varphi_2 - \varphi_1 = a_{en} \eta_0 E_{0G} (\lambda + h) . \quad (7)$$

При $a_{en} \cong 10^{-6}$, $\lambda \cong 100$ м разность потенциалов, создаваемая ВД, равна $\Delta\varphi_0 \cong 10^7$ В. Ионы, попадающие внутрь слоя, выносятся по его разные стороны в зависимости от знака заряда, накапливаясь у границ. Заметим, что при отсутствии внешнего поля связывающего состояния для ионов не наблюдается, так как зависимость $\varphi(z)$ в этом случае монотонна. Однако вынос уже небольшого количества ионов создает внешнее поле, направленное против поля, создаваемого связанными зарядами МФВ, и в переходном слое появляется потенциальная яма с квадратич-

ным профилем. Ее положение z_0 определяется соотношением между внешним полем E_0 и полем внутри ВД $a_{em}\eta_0 E_{0G}$:

$$z_0 = h \cdot \frac{E_0}{a_{em}\eta_0 E_{0G}} \quad (8)$$

По мере заполнения переходной зоны поле связанных зарядов будет экранироваться, высота потенциального барьера падать, область проникновения ионов внутрь ВД – увеличиваться. Крайним случаем является полностью заполненная переходная область, когда на каждый связанный заряд приходится ион противоположного знака. В этом случае поле внутри ВД определяется только внешними источниками поля – поле связанных зарядов полностью экранировано. Исходя из такого приближения можно оценить предельную концентрацию ионов в холодной плазме.

$$n_{\max} = \frac{\varepsilon_0 E}{hq} = \frac{\varepsilon_0 a_{em} \eta_0 E_{0G}}{hq} = 6.30 \cdot 10^{18} \text{ м}^{-2} \cdot \text{grad } a_\varepsilon \quad (9)$$

При $\text{grad } a_\varepsilon = 10^{-10} \text{ м}^{-1}$ получаем $n_{\max} = 6.3 \cdot 10^8 \text{ м}^{-3}$, что по порядку величины совпадает с обычной концентрацией ионов у поверхности Земли – то есть при таких и более высоких значениях $\text{grad } a_\varepsilon$ в переходном слое ВД становится заметен в ионных концентрациях. Таким образом, ВД могут рассматриваться как источник дополнительной ионизации в атмосфере (а также в жидкой и твердой фазах геосферы) .

Удобно ввести параметр заполнения переходной зоны ионами

$$\xi = n / n_{\max} \quad (10)$$

Тогда потенциальный барьер, создаваемый ВД, определяется соотношением

$$\Delta\varphi = (1 - \xi)\Delta\varphi_0 = (1 - \xi)a_{em}\eta_0 E_{0G}(\lambda + h) \quad (11)$$

Как видно из этой формулы, ВД с полностью заполненной переходной областью ($\xi = 1$) не создает внутри себя поля.

ФОТОИОНИЗАЦИЯ В ТЕЛЕ ВД

Как уже говорилось выше, ВД не только разделяет ионы и концентрирует их в своей переходной зоне, но и является их источником за счет собственного УФ-излучения. Это излучение, согласно модели, возникает благодаря преобразованию ГС-волн, испускаемых Солнцем, в ЭМ-волны внутри тела ВД [8]. Считая, что ГС-волны на Солнце возникают благода-

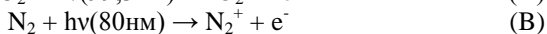
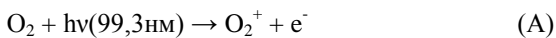
ря обратному преобразованию (из ЭМ-волн в ГС-волны), можно оценить интенсивность свечения ВД, считая спектр излучения вакуумного домена солнечноподобным. При этом важно учесть, что ГС-волна практически не взаимодействует с веществом и свободно проникает сквозь любые экраны. Поток ионизирующего излучения от Солнца (с длиной волны менее 102.7 нм) составляет $3 \cdot 10^{-3}$ Вт/м² [11]. При энергии фотона 10^{-18} Дж это соответствует потоку порядка 10^{15} фотонов/(с·м²). Для наиболее сильно поглощающейся части излучения с длинами волн в диапазоне 50–60 нм сечение поглощения составляет величину порядка $\sigma \cong 10^{-21}$ м², для остальной части оно на порядок–два меньше [12]. В условиях приземной атмосферы это излучение поглощается на расстоянии порядка $\lambda_{\text{погл}} = 1/\sigma n_L \cong 10^{-4}$ м, где $n_L = 2.69 \cdot 10^{25}$ м⁻³ – число Лошмидта.

В случае, если полное преобразование ГС-волны в ЭМ-волну происходит на расстоянии $\Delta x = \lambda/[a_\epsilon + a_\mu]$, много большем, чем длина ослабления ионизирующего излучения $\lambda_{\text{погл}}$ (то есть при малой степени модификации вакуума: $[a_\epsilon + a_\mu] \ll 5 \cdot 10^{-4}$), появившееся УФ-излучение распространяется не далее $\lambda_{\text{погл}}$ от места возникновения. Тогда можно приближенно описать интенсивность УФ-излучения внутри ВД формулой

$$I = I_0 \sin^2(k[a_\epsilon + a_\mu]\lambda_{\text{погл}}) \approx 2\pi^2 I_0 (\lambda_{\text{погл}} / \Delta x)^2, \quad (12)$$

где k – волновое число [9]. Следовательно, при $\lambda_{\text{погл}} \ll \Delta x$ интенсивность УФ-облучения пропорциональна квадрату степени модификации вакуума.

В результате УФ-облучения молекул воздуха происходит их ионизация



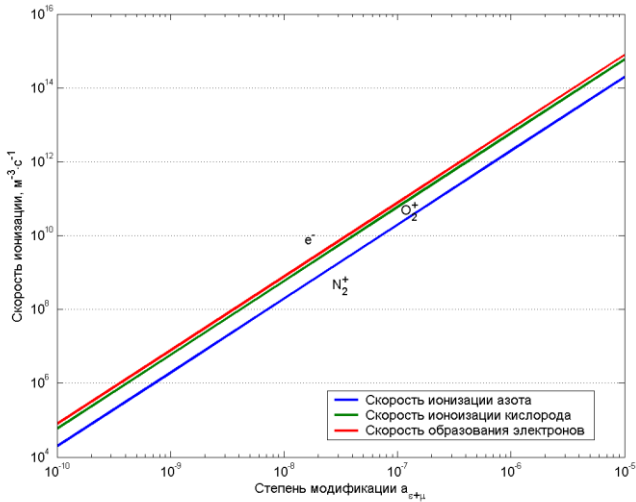


Рис.3. Зависимость скорости ионообразования ($\text{м}^{-3} \cdot \text{с}^{-1}$) в теле ВД за счет фотоионизации. Скорость образования электронов складывается из скорости образования ионов O_2^+ и N_2^+ .

Расчеты скорости ионообразования за счет данных реакций [13, 14] показали, что при степени модификации физического вакуума $[a_\epsilon + a_\mu] \cong 10^{-6}$, скорость образования электронов принимает значение $8 \cdot 10^{12} \text{ с}^{-1} \cdot \text{м}^{-3}$. Зависимость скорости реакций от степени модификации показана на рис.3. Как видно из рисунка, с увеличением $[a_\epsilon + a_\mu]$ растет и скорость ионообразования.

При степени модификации $a_\epsilon > 10^{-5}$ начинается ионизация за счет электрического пробоя воздуха. Скорость образования ионов кислорода возрастает до $10^{22} \text{ м}^{-3} \cdot \text{с}^{-1}$. Данный процесс рассмотрен в [14].

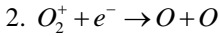
КИНЕТИКА АТМОСФЕРНЫХ ИОНОВ

Образующиеся электроны и ионы на первой стадии вступают в семь химических реакций (справа от реакции написано кинетическое уравнение скорости и константа скорости для соответствующего процесса) [15], [16]:



$$V_1 = k_1 \cdot n_{O_2^+} \cdot n_{O_2}^2$$

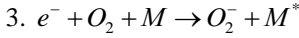
$$k_1 = 2.4 \cdot 10^{-42} \cdot \left(\frac{300}{T}\right)^3 \cdot M^6 / c$$



$$(C.2)$$

$$V_2 = k_2 \cdot n_{O_2^+} \cdot n_{e^-}$$

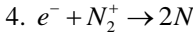
$$k_2 = 2,2 \cdot 10^{-13} \cdot M^3 / c$$



$$(C.3)$$

$$V_3 = k_3 \cdot n_{e^-} \cdot n_{O_2} \cdot n_M$$

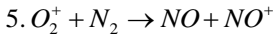
$$k_3 = 2,5 \cdot 10^{-42} \cdot M^6 / c$$



$$(C.4)$$

$$V_4 = k_4 \cdot n_{N_2^+} \cdot n_{e^-}$$

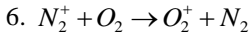
$$k_4 = 2,9 \cdot 10^{-13} \cdot M^3 / c$$



$$(C.5)$$

$$V_5 = k_5 \cdot n_{O_2^+} \cdot n_{N_2}$$

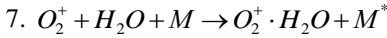
$$k_5 = 5 \cdot 10^{-22} \cdot M^3 / c$$



$$(C.6)$$

$$V_6 = k_6 \cdot n_{N_2^+} \cdot n_{O_2}$$

$$k_6 = 5 \cdot 10^{-17} \cdot M^3 / c$$



$$(C.7)$$

$$V_7 = k_7 \cdot n_{O_2^+} \cdot n_{H_2O} \cdot n_M$$

$$k_7 = 2.6 \cdot 10^{-40} \cdot \left(\frac{300}{T}\right)^3$$

Можно предположить, что через некоторый промежуток времени установится равновесие между образованием и расходом электронов и ионов, образующихся за счет фотоионизации. Условие равновесия можно записать в виде:

$$V_1 + V_2 + V_3 - V_6 = V_{O_2^+} \quad (13.1)$$

$$V_2 + V_3 + V_4 = V_{e^-} \quad (13.2)$$

$$V_4 + V_6 = V_{N_2^+} \quad (13.3)$$

где $V_{O_2^+}$, V_{e^-} , $V_{N_2^+}$ - соответственно скорости образования ионов кислорода, электронов и ионов азота под действием УФ вакуумного домена.

Подставив выражения для скоростей, получим систему уравнений с тремя неизвестными (концентрации атмосферного кислорода, азота и воды будем считать постоянными):

$$\left\{ \begin{array}{l} k_1 \cdot n_{O_2^+} \cdot n_{O_2}^2 + k_2 \cdot n_{O_2^+} \cdot n_{e^-} + k_5 \cdot n_{O_2^+} \cdot n_{N_2} + k_6 \cdot n_{N_2^+} \cdot n_{O_2} = V_{O_2^+} \\ k_2 \cdot n_{O_2^+} \cdot n_{e^-} + k_3 \cdot n_{e^-} \cdot n_{O_2} \cdot n_{N_2} + k_4 \cdot n_{N_2^+} \cdot n_{e^-} = V_{e^-} \\ k_4 \cdot n_{N_2^+} \cdot n_{e^-} + k_6 \cdot n_{N_2^+} \cdot n_{O_2} = V_{N_2^+} \end{array} \right. \quad (14)$$

Для удобства расчетов температуру примем равной 300 К. Решая полученную систему относительно концентрации электронов, получим полином четвертой степени. Корни полинома находим с помощью пакета математических программ MATLAB. Найденные равновесные концентрации электронов, ионов азота и кислорода подставим в выражения для скоростей химических реакций (С.1) – (С.7).

На рис. 4–5 представлена зависимость от степени модификации ВД скоростей химических реакций соответственно для сухого воздуха и при влажности 60%. Из рис.2 видно, что для сухого воздуха преобладают реакции (С.1) и (С.3), приводящие к образованию ионов O_4^+ и O_2^- . Из рис.5 видно, что для влажного воздуха преобладают реакции (С.3) и (С.7), приводящие к образованию ионов O_2^- и $O_2^+ \cdot H_2O$ соответственно. Заметим, что при степени модификации эфиродомена порядка 10^{-9} скорость образования ионов за счет фотоионизации достигает естественного уровня ионизации атмосферных газов, составляющего $10,1 - 10,4 \text{ м}^{-3} \cdot \text{с}^{-1}$ [17]. В обоих случаях скорость образования положительных ионов равна скорости образования отрицательных ионов. Поэтому можно ожидать равномерное заполнение соответствующих областей эфиродомена ионами противоположных знаков. В зависимости от знака и концентраций ионов, накапливающихся у приземной поверхности, можно ожидать то или иное воздействие на состояние биологических объектов.

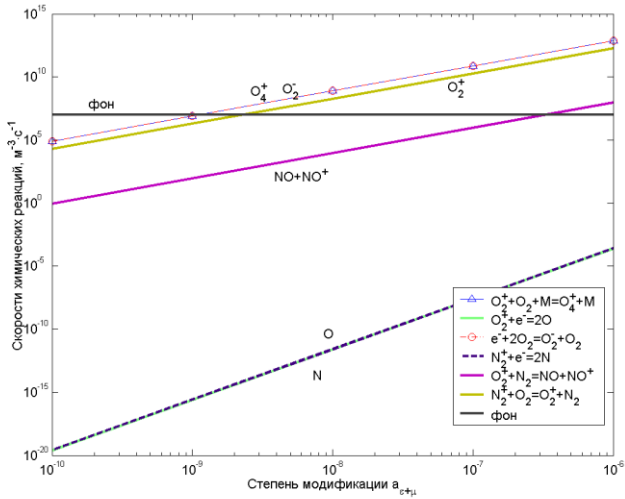


Рис.4. Зависимость скоростей химических реакций от степени модификации для сухого воздуха.

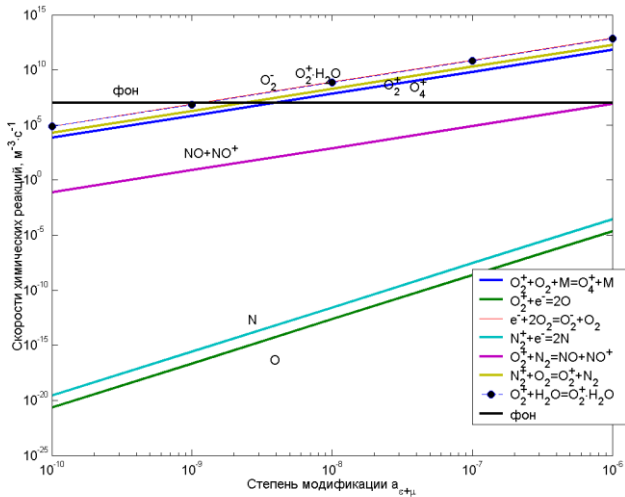


Рис.5. Зависимость скоростей химических реакций от степени модификации ВД при относительной влажности воздух 60% при 300 К.

Из рис.6 видно, что при возрастании относительной влажности увеличивается скорость реакции образования иона $O_2^+ \cdot H_2O$. При этом скорости 1, 2 и 5 реакций уменьшаются.

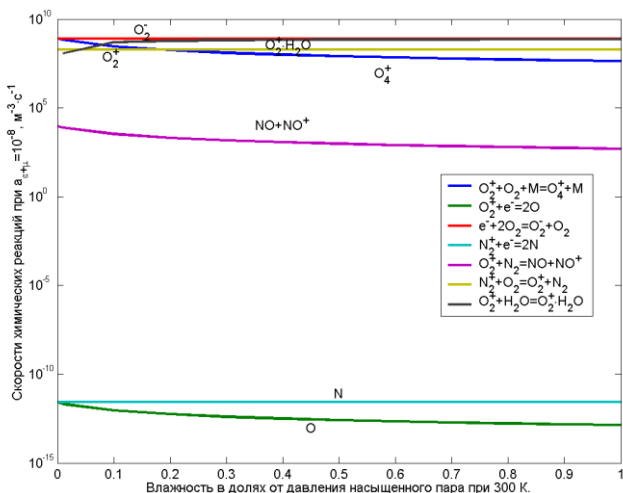


Рис.6. Зависимость скоростей химических реакций от влажности при степени модификации ВД 10^{-8} и 300К.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

Согласно СанПиН 2.2.4.1294—03 [18], вредный уровень условий труда наступает при концентрации отрицательных и положительных ионов более $5 \cdot 10^{10} \text{ м}^{-3}$ [18]. Согласно (9), градиент степени модификации, при котором ВД сможет накапливать такое количество ионов, равен $\text{grad } a_\epsilon = 8 \cdot 10^{-9}$. То есть при градиенте более $8 \cdot 10^{-9}$ в области ВД будут создаваться вредные для человека уровни концентраций ионов. Если учитывать, что ВД разделяет отрицательные и положительные ионы, то можно ожидать отклонение коэффициента униполярности (это отношение концентраций положительных ионов к отрицательным), установленного СанПиН 2.2.4.1294—03 в диапазоне от 0.4 до 1.

Отметим, что при $a_\epsilon > 0$ в нижнем слое ВД накапливаются отрицательные ионы, а при $a_\epsilon < 0$ – положительные. Согласно [19], повышенные концентрации отрицательных ионов оказывают положительное воздействие на человека; повышенные концентрации положительных ионов оказывают отрицательный эффект на здоровье человека. Таким образом,

через влияние на ионный состав воздуха атмосферы наличие ВД становится оздоравливающим (либо наоборот) экологическим фактором.

Заметим, что указанная величина порогового эффекта является довольно небольшой: степень модификации, при которой происходит электрический пробой воздуха, определяется величиной $a_\epsilon = 10^{-6}$, в шаровой молнии она достигает значений $a_\epsilon = 0.1$ [9] - таким образом, полученные значения $\text{grad } a_\epsilon$ вполне можно рассматривать как близкие к фоновым. Отметим, что согласно [2], в квартирах, расположенных в ГПЗ действительно отмечался повышенный уровень положительных ионов. В природных условиях наши оценки требуют корректировки, так как в расчетах не учитываются процессы переноса ионов за счет ветра, внешних электрических полей и т.п. – их можно рассматривать лишь как нижние пределы. Тем не менее, полученный результат свидетельствует, что влиянии эфира (МФВ) на биоту и здоровье человека через повышенные концентрации атмосферных ионов может быть вполне реальным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, ВД способен накапливать ионы в переходных зонах вблизи своих границ и является источником повышенной ионизации. При градиенте степени модификации по электрогравитационной связи $\text{grad } a_\epsilon = 10^{-10} \text{ м}^{-1}$ предельная концентрация ионов, накапливаемых ВД, становится сравнимой с характерными величинами ионных концентраций в атмосферном воздухе.

При степени модификации ВД в оптическом диапазоне $[a_\epsilon + a_\mu] \cong 10^{-9}$ скорость образования ионов за счет фотоионизации достигает естественного уровня скорости ионизации атмосферных газов. Образующиеся при фотоионизации ионы кислорода O_2^+ , азота N_2^+ и электроны вступают в несколько основных реакций, представленных выше. Расчеты показали, что случае сухого воздуха заметно преобладают процессы образования ионов O^{2-} и O^{4+} . Для влажного воздуха преобладают процессы образования O^{2-} и $\text{O}^{2+} \cdot \text{H}_2\text{O}$.

При относительно небольшом градиенте степени модификации (более $8 \cdot 10^9 \text{ м}^{-1}$) ВД способен накапливать ионы в концентрациях, превышающих согласно СанПиН 2.2.4.1294—03 допустимый уровень концентрации ионов в воздухе рабочих и общественных мест и оказывать биологические эффекты.

Литература

1. *Игнатова Л.Ф., Тоняев В.Н., Горшков И.А., Стерликов А.В.* Влияние геопатогенных зон на состояние здоровья школьников г. Жуковского Московской области. // Здоровье населения и среда обитания. Информационный бюллетень. – №9. – 2004. – С. 20 -25.
2. *Рудник В.А.* Влияние зон геологической неоднородности Земли на среду обитания // Вестник РАН. – Том 66, №8. – 1996. – С.713-719.
3. *Дмитриев А.Н.* Природные самосветящиеся образования. – Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 1998. – 243 с. – (Серия “Проблемы неоднородного физического вакуума”)
4. *Летников Ф.А.* Синергетика среды обитания человека. // Земля и Вселенная. – 1998, №5 – С.17 –25.
5. *Горшков Э.С., Кулагин В.В.* О возможном механизме воздействия оператора на магнитоизмерительные системы // Биофизика – 1995. – Т. 40, вып. 5. – С. 1025–1030.
6. *Чередищенко Ю.А.* Новая модель автотрофной эфирознергетики живых организмов // Самара: Изд. центр «Путь к Солнцу». 2003. – С.18-37.
7. *Кирпичников Г.А.* Физика аномального мира и человека: в 6 т. Новосибирск: Издат. дом «Манускрипт». 2003-2005.
8. *Дятлов В.Л.* Поляризационная модель неоднородного физического вакуума – Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 1998. – 184 с. – (Серия “Проблемы неоднородного физического вакуума”)
9. *Дмитриев А.Н., Дятлов В.Л., Гвоздарев А.Ю.* Необычные явления в природе и неоднородный физический вакуум: Монография. – Бийск: БГПУ, 2005. –552 с.
10. Плазмообразование в энергоактивных зонах / *Дмитриев А.Н., Похолоков Ю.П., Протасевич Е.Т., Скавинский В.П.* – Новосибирск: СО РАН, ОИГГиМ, 1992. – 212 с.
11. Магнитосферно-ионосферная физика: Краткий справочник. – СПб.: Наука, 1993. – 184 с.
12. *Ришбет Г., Гарриот О.К.* Введение в физику ионосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 304 с.
13. *Шевченко Г.А., Гвоздарев А.Ю.* Об ионном составе атмосферы в местах эфироактивизации как возможном экологическом факторе. // Биоразнообразии и проблемы экологии Горного Алтая: настоящее, прошлое, будущее, – 2005. – С.217 –222.
14. *Шевченко Г.А., Гвоздарев А.Ю.* Механизмы образования атмосферных ионов в вакуумном домене // Вестник молодых ученых: Сборник научных работ. – Горно-Алтайск, РИО ГАГУ, 2005. – С. 137 – 141.
15. Атмосфера: Справочник: (Справочные данные, модели)/ [Под ред. Ю.С. Седунова и др.] – Л.: Гидрометеиздат, – 1991. – 508с.
16. *Боярчук К.А.* Кинетика элементарных ионов в нижней атмосфере, подверженной воздействию ионизирующего излучения. // Известия АН. физики атмосферы и океана. – 1997. – Том 33, №2. – С.236 –240.
17. *Николс М.* Аэрономия: Пер. с англ. – М.: Изд-во иностр. лит., 1964 .
18. СанПиН 2.2.4.1294–03.
19. *Чижевский А. Л.* Космический пульс жизни: Земля в объятьях Солнца. Гелиотараксия. – М.: Мысль, 1995. – 768 с.

About ion formation mechanism at geopathogenical zones

Gvozдарев А., Шевченко Г.

The ion formation mechanism at geopathogenical zones based on nonuniform physical vacuum model is considered. It is shown that ion concentration been able to cause biological effects can be created near vacuum domain. Atmosphere ions kinetics calculation is shown that ions O^{2-} и O^{4+} are concentrated in dry air and O^{2-} и $O^{2+} \cdot H_2O$ are produced in wet air.

ГВОЗДАРЕВ Алексей Юрьевич, к.т.н., доцент кафедры физики и методики преподавания физики Горно-Алтайского государственного университета. О. н. и. – геофизика, экологическая физика, прикладная статистика. К.а. – 649000, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ул. Ленкина 1, ГАГУ, кафедра физики и МПФ. E-mail: gvozdarev@gasu.ru

ШЕВЧЕНКО Геннадий Александрович, аспирант кафедры физической географии Горно-Алтайского государственного университета. О.н.и. – экологическая химия, гидрохимия. К.а. -649000, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ул. Улалушинская д. 18. E-mail: shvchenko_genna@mail.ru