

ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ І ЙОГО РОЛЬ У ЖИТТІ ЗЕМЛІ

М.А. Якимчук

*Центр менеджменту та маркетингу в галузі наук про Землю ІГН НАН України,
пров. Лабораторний, 1, Київ 01133, Україна, e-mail: yakumchuk@karbon.com.ua*

У тезовій формі подано інформацію про основні результати досліджень моделі, яка описує будову електричного поля Землі і атмосфери. Показано, що виявлення зв'язку електричного заряду, тиску і температури дає можливість пояснити багато природних явищ. Побудований на основі розглянутої моделі геофізичний комплекс використовують під час пошуків вуглеводнів та інших корисних копалин.

Ключові слова: електричний заряд, стоячі хвилі, пучність стоячих хвиль, хвильовий характер напруженості електричного поля, коливальні контури в Землі, пошуки вуглеводнів.

У статті стисло викладено основні результати досліджень, отриманих автором за останні роки. Повніше їх висвітлення заплановано у подальших публікаціях.

Багато явищ природи не можна пояснити за розділеної дії механіки, гідродинаміки, електродинаміки, для цього потрібна модель повної взаємодії існуючих полів. Під час досліджень будови електричного поля Землі та атмосфери ми поставили декілька питань.

1. Чи існує зв'язок між верхніми шарами атмосфери і будовою земної кори? Якщо існує, то який? На сьогодні відомо, що верхні шари атмосфери чітко реагують на землетруси.
2. Чому шари в атмосфері мають строго закріплені висоти? Чому блискавка в одному і тому самому місці повторює свої згини?
3. Електричне коло "іоносфера–Земля", яке відповідає за "електричне життя Землі", – єдине?

Н.Тесла вважав, що Земля – це сферичний конденсатор, утворений різними шарами від ядра до поверхні Землі, з різними параметрами – товщиною, діелектричною проникністю, густиною, контактною різницею потенціалів [40]. Для пояснення моделі, що відображує, як працює в реальності такий конденсатор, розглянемо плоский конденсатор.

На плоский конденсатор, складений із двох пластин розміром 15×15 см, що рознесені на відстань $L = 20$ см (в серії експериментів її змінювали від 10 до 25 см), подано напругу $-V$ і $+V$ відповідно. Значення напруги змінювали в інтервалі від 500 В до 5 кВ.

До пластинок конденсатора із зовнішнього боку прикріплені дроти діаметром 5 мм і завдовжки 50 см. Експеримент проводили в клітці Фарадея. Вимірювання флюксметром напруженості електричного поля E під дротами показало

хвильовий характер поля. Під пластиною і на відстані $2L$ від неї величина E за показами приладу була однаковою. На відстані L від пластин її значення відрізнялися від тих, що були виміряні під пластиною і на відстані $2L$ від неї. Так, для позитивно зарядженої пластини це значення було меншим, для негативно зарядженої – більшим. Різниця між значеннями E в точках під пластиною і на відстанях $2L$ і L від неї досягала 2 кВ/см. Були зафіксовані стоячі хвилі. За результатами численних експериментів підтверджено наявність хвильового характеру зміни напруженості електричного поля за межами пластин конденсатора за довжини хвилі: $\lambda = 2L$.

Для пояснення фізичних явищ, які спостерігаємо в природі, розглянемо фрагмент будови земної кори, модель якого можна представити набором плоских конденсаторів. На рис. 1 показано вертикальний розріз фрагмента земної кори. Перший пласт має глибину залягання h_1 , другий – $(h_1 + h_2)$, третій – $(h_1 + h_2 + h_3)$. Діелектричну проникність пластів відповідно позначено ϵ_1 , ϵ_2 , ϵ_3 . Між пластами утворюється і постійно існує контактна різниця потенціалів ΔU . Залежно від знака різниці діелектричних проникностей двох контактних пластів між пластами існуватиме контактний потенціал відповідного знака. За літературними даними, на глибині у перші сотні метрів величина ΔU може становити десятки кіловольт. Кожна межа між пластами утворює з поверхнею Землі свій конденсатор і, відповідно, стоячу півхвилю. Пучність цих хвиль в атмосфері формується на висотах, які точно відповідають глибинам залягання меж між пластами. Довжини основних хвиль (для моделі рис. 1) мають значення: $\lambda_1 = 2h_1$; $\lambda_2 = 2(h_1 + h_2)$; $\lambda_3 = 2(h_1 + h_2 + h_3)$. Довжини інших хвиль запишемо, як $\lambda_4 = 2h_2$, $\lambda_5 = 2h_3$, $\lambda_6 = 2(h_2 + h_3)$, але вони можуть не мати пучності на земній поверхні і їх вплив на напругу на цій пластині буде

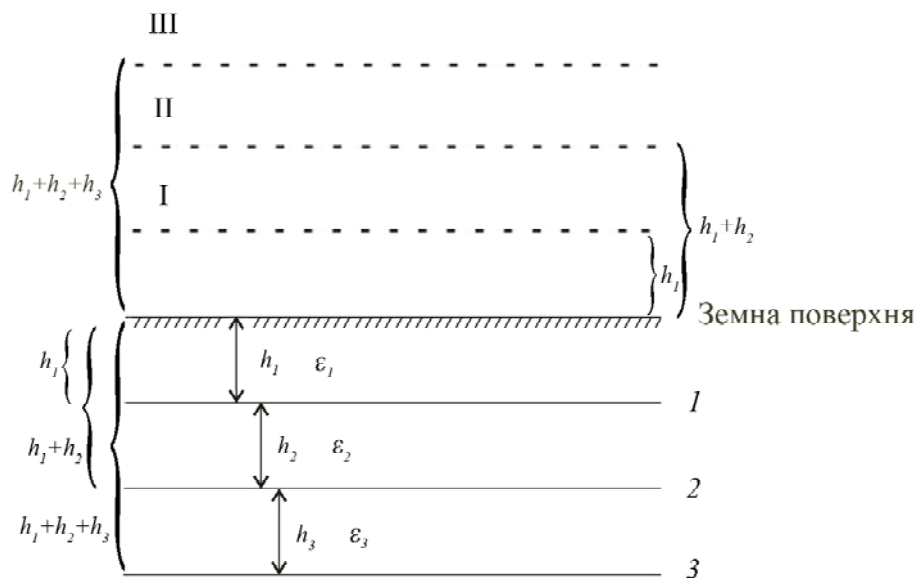


Рис. 1. Модель (фрагмент) земної кори: h_1-h_3 – товщина пластів осадових порід; $\varepsilon_1-\varepsilon_3$ – їх діелектрична проникність; 1–3 – межі пластів; I–III – пучність стоячих хвиль

мінімальний (практично не зафіксований сучасною апаратурою).

Природне середовище створило свої коливальні контури, про які йдеться у різних публікаціях [4, 16–23, 62]. Будова земної кори, її літологічні межі (тобто перепад значень діелектричної проникності) відображаються у будові атмосфери. Тому в атмосфері є позитивно і негативно заряджені межі між пластами, які і не притягуються, і не знищуються. Блискавка, проходячи між хмарою і землею, має зигзагоподібний шлях і тим самим відображує літологічні межі в будові земної кори певного району. Тільки у такий спосіб можна пояснити наявність в атмосфері різних шарів (*D, E, F*), які розміщуються на конкретних висотах, що відповідають глибині залягання відповідних літологічних меж (хвилеводів, за Н.І. Павленковою) [26] з великим контактним потенціалом. Ці шари в атмосфері – це пучності стоячих хвиль за довжини хвилі: $\lambda = 2h$, де h – глибина залягання відповідного хвилеводу.

У рамках такої моделі можна пояснити розподіл температури в атмосфері з висотою. Якщо розглядати Землю як сферичний конденсатор, стає очевидним, що її ядро – центр конденсатора, має свій потенціал (заряд) з відповідними тиском і температурою. Залежно від глибини залягання меж, існуючих і виділених геофізиками в будові Землі (ядро, мантія, земна кора та ін.), в атмосфері і за її межами спостерігаються зони пучності стоячих хвиль (межі) з відповідними довжинами [49–53] (рис. 2).

Під час модифікації експерименту з плоским конденсатором були проведені досліді у такому варіанті. До центру одної пластини плоского конденсатора прикріпили два дроти (1, 2), з'єднані під кутом 90° , завдовжки понад $2L$, де L –

відстань між пластинами конденсатора. До іншої пластини прикріпили дріт (3) завдовжки понад $2L$ (рис. 3). Підключення конденсатора таке саме, як описано вище. Зафіксовано однакову напруженість електричного поля під пластиною і під точками на відстані $2L$ від пластини. Характер напруженості під точками на відстані L подібний до описаного в першому експерименті.

Результати експерименту Н. Тесли в Колорадо-спрингс [41], де він спостерігав стоячі хвилі від грозової хмари, що віддалялася, можна пояснити таким чином. Грозова хмара збуджувала всі

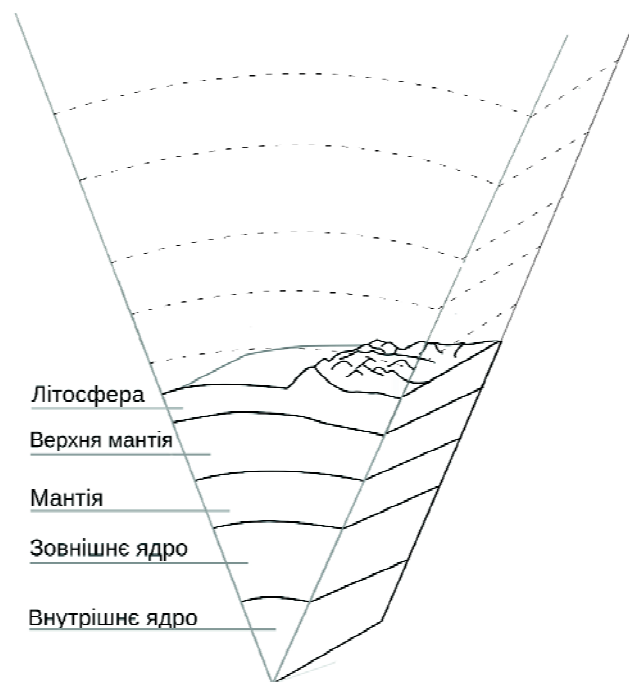


Рис. 2. Модель розташування основних пучностей стоячих хвиль в атмосфері відносно глибини залягання відповідних шарів Землі

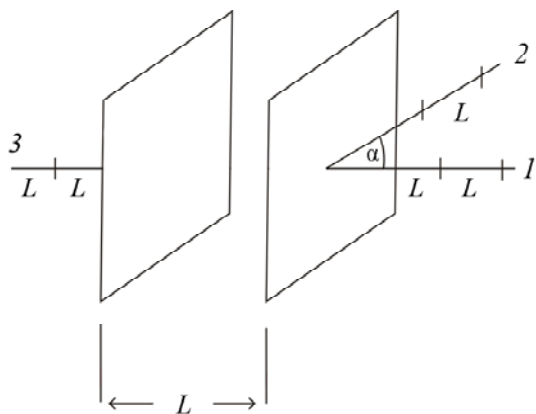


Рис. 3. Плоский конденсатор. Пояснення у тексті

коливальні контури (природні конденсатори, які існували і існують у природі) в місці її проходження. Якщо у пучність таких стоячих хвиль (висота чи відповідно глибина) подати електричний заряд, в атмосфері чи під землею, то на поверхні, на відстані H від місця, де проходить стояча хвиля, буде також зафіксована пучність напруги електричного поля. Це підтверджується нашими результатами досліджень, які ми проводимо протягом останніх 15 років [16–23]. Подібні результати при вивченні електричного поля Землі отримував В.М. Шулейкін [57]. На цьому ґрунтуються і спостереження мікросейсмічних коливань [5–7, 27].

Зазначимо, що вибухи на вугільних шахтах здебільшого спричинені пробоем конденсатора, утвореного підшовою і покрівлею розробленого вугільного пласта, що підтверджено в роботі О.А. Хачай та ін. [48].

Відомо, що озон утворюється під час електричного розряду. А.А. Воробйов показав, що землетруси супроводжуються електричним розрядом [2, 3, 37 с. 166, с. 167]. Уперше на це вказував Жорж Дарі [10]. Перед землетрусами завжди фіксують зміну напруженості електричного поля на поверхні Землі [33–35]. Висота озонового шару (найбільша його концентрація) відповідає середній глибині залягання епіцентрів максимальної кількості землетрусів на Землі.

Кожен об'єкт у природі має власний електричний заряд і створює навколо себе відповідну напруженість електричного поля і відповідні стоячі півхвилі з іншими об'єктами Всесвіту. Однак зафіксувати таку взаємодію сучасними вимірювальними приладами неможливо, якщо заряди незначні. У просторі існують зв'язки, кількість яких суттєво перевищує кількість самих об'єктів.

Експериментом із конденсатором можна пояснити взаємодію планет Сонячної системи, виходячи з теорії близькодії. Кожна планета має власний заряд, який постійно поповнюється через стоячі півхвилі від Сонця, інших планет, інших сузір'їв, інших галактик і т. д. Проте для

планет Сонячної системи основним донором електричного заряду є Сонце, яке, у свою чергу, отримує основну порцію заряду від центру нашої Галактики. Стоячі хвилі електричного потенціалу мають максимальні значення в пучностях і вузол за струмом зміщення в центрі Землі. Б.У. Родіонов [31, 58–60] за допомогою фамметра зафіксував цей струм (вертикальний струм відомий з кінця XIX ст., ноосферний струм) під час його входу в Землю в денну пору і виходу – у нічний час. Зазначеним явищем можна пояснити рух повітряних мас при антициклоні за годинниковою стрілкою у Північній півкулі і, відповідно, проти годинникової стрілки – у Південній, входом і проходженням струму зміщення від Сонця через Землю (правило буравчика). Циклон – результат зворотного руху струму. Такий рух відбувається постійно. Для детальнішого вивчення вказаних процесів слід враховувати дію інших планет Сонячної системи і сузір'їв, які роблять свій внесок в електричне життя Землі.

Модель дії Сонця на земне життя розглядали О.Л. Чижевський, А.В. Д'яков та інші дослідники [11–13, 54–56]. Так, модель А.В. Д'якова [11–13] давала прогноз погоди на Землі залежно від плям на Сонці (плями на Сонці – це циклони) з 90%-ю точністю від 10 до 90 діб.

Зміна положення Юпітера відносно екваторіальної площини Сонячної системи впливає на зміну магнітного (переполюсовка) поля на Сонці. До складу Сонця входять водень і гелій. Такий склад мають і газоподібні планети. Електричний зв'язок планет Сонячної системи свідчить на користь того, що ядро Землі складено із водню і гелію за високих тисків і температур (В.Н. Ларін) [14, 15]. Водень і гелій переносяться на Землю від Сонця (й інші планети) за принципом електролізу [42]. Тому і до складу простору поза атмосферою Землі входять водень і гелій.

Досліджено, що тиск і температура мають зв'язок з електричним зарядом тіла: зв'язок заряд–тиск прямий, заряд–температура – обернений. Подібною є залежність густини тіла від тиску і температури: $\rho = F(P/T)$. Дані щодо залежності величини заряду від тиску опубліковані в літературі з атмосферної електрики, залежності величини заряду від температури польовими спостереженнями зафіксували вчені з Іркутська С.І. Молодих і В.М. Алешков.

У зв'язку з наведеним становить інтерес сучасне визначення атмосферного тиску. Тиск визначають, як вагу повітряного стовпа, що діє на одиницю площі. Під час антициклону, коли небо ясне і сонячне, – тиск високий, під час циклону, коли “висять” важкі дощові хмари, – тиск низький.

Земля як сферичний конденсатор є об'єктом з великою різницею потенціалів у центрі (як амплітуда стоячої хвилі) і на поверхні.

Відповідно до відомого закону Кулона, однойменні заряди відштовхуються, різнойменні притягуються. Описаний І. Місюченком [24] експеримент підтверджує, що притягуються і однойменні заряди, якщо їх величини (значення) різні. Відома подібність закону всесвітнього тяжіння і основного закону електростатики. У першому випадку (закон Ньютона) маси, а в другому (закон Кулона) – заряди відіграють основну роль. Силу тяжіння вимірюють балістичним, маятниковим і статистичним методами. Якщо тіло падає з висоти декілька кілометрів і більше, воно рухається по спіралі, тонучі об'єкти на воді мають такий самий характер руху. Рух маятника повторює рух повітряних мас під час антициклону – в різні напрямки в різних півкулях. За статистичним методом до вимірів додаються добові варіації, аналогічні варіаціям електричного поля Землі.

В експерименті Г. Кавендіша однією з умов успішного його проведення мала бути відсутність будь-яких електричних зарядів [43, 44], але це не виконувалося, тому що свинець, як і кожен інший метал (зразки мали однакові розміри), несе власний електричний заряд і створює відповідну напруженість електричного поля. Проведений нами експеримент це підтвердив. Гравітаційна стала прямо залежить від варіацій електричного поля Землі [45]. Аномалії поля атмосферної електрики, які ми вимірюємо у дослідженнях, відображують характер аномалій гравітаційного поля до внесення у нього різних поправок [8]. Гравітаційне й електричне поля Землі, як поле сферичного конденсатора, ідентичні. Так, якщо у формулі Пуассона зв'язок гравітаційного і магнітного потенціалів, замінити на електричний і магнітний, формула повністю відповідатиме результатам польового експерименту.

Зауважимо, що інтерпретація результатів експерименту Р. Толмена і Б. Стюарта (1916 р.) [38] має епохальне значення. Було зроблено висновок, що “електрони” є носіями струму. Однак проходження струму через гальванометр у протилежний бік від руху “електронів” можна пояснити через явище бароефекту. За розкрутки котушки проти годинникової стрілки внизу виникає тиск, який значно перевищує тиск у верхній її частині. Після зупинки котушки спрацьовує ефект бароелектрики. Струм тече від більшого тиску в бік меншого.

Коли через провідник тече струм, виникають електрична, акустична, теплова, радіаційна і, можливо, інші хвильові складові, на що вказував А.А. Воробйов [37, с. 379–380]. Єдністю сил природи (різних видів енергії, за М. Фарадеєм) [42], тобто наявністю різних хвильових процесів одночасно, можна пояснити ефект Ранка (1931 р.) [9], для якого вже на цей час існує понад 1000 моде-

лей, але жодна не пояснює його повністю. За механічної дії подачі закрученого потоку повітря при плюсовій температурі в циліндричну трубу з'являється й електрична складова (електромагнітна індукція, М. Фарадей, 1831 р.). У центрі труби накопичується заряд, збільшення якого за незмінного тиску викликати пониження температури, що і спостерігається у зворотному потоці із циліндричної труби (до -200°C).

Струми провідності – це струми зміщення з довжиною хвилі (основна складова), яка дорівнює подвоєній відстані між ядрами атомів відповідних провідників. Магнітне поле створюють струми зміщення (Дж. Максвелл) [32]. Магнітне поле – це вихрове електричне поле (А. Ампер). Силкові лінії Фарадея відображують місце знаходження мінімального значення амплітуди хвильового поля, що поширюється від провідника із струмом, або від магніту.

Електроліз – розкладення речовини струмом зміщення, що створює магнітне поле, в якому рухаються аніони і катіони. Вони не є носіями струму, а рухаються під дією струму зміщення у відповідні напрямки, формуючи підґрунтя для виникнення струму зміщення протилежного напрямку до первісного. Це є основою електрогеохімії (І.А. Хайретдинов та ін.) [1, 46, 47].

Ефект Пельт'є – виділення чи поглинання тепла під час проходження електричного струму через провідники, можна пояснити зміною заряду в точках контакту металів. Заряд збільшується – температура падає, заряд зменшується – температура підвищується [44].

Якщо впливати на пучність стоячих хвиль, що існують в атмосфері, змінюючи заряд електричного поля у певному регіоні, можна змінювати погодні умови у цьому регіоні (Л.О. Похмельних) [28, 29, 61]. Розробки Л.О. Похмельних дають змогу корегувати кліматичні умови, створюючи об'ємний заряд в атмосфері з наземних установок.

Кожен об'єкт живої і неживої природи має власний заряд і власну частоту коливань. У медицині відомі результати досліджень Хілди Кларк. Установлено, що всі хімічні елементи, мінерали, гірські породи, вуглеводні мають власну, характерну тільки їм частоту коливань. Унікальними є результати виміру напруженості електричного поля, яке створює людина навколо себе своїм тілом, флюксометром на відстані до 2 м від тіла у більшості експериментів, проведених у клітці Фарадея. Напруженість електричного поля, яку реєструють від рук людини, має такий характер: напруженість від правої руки більша, ніж від лівої, від одиниць вольт до кіловольта на сантиметр. Зафіксовані у нашому експерименті (брали участь понад 100 осіб) флюксометрами значення напруженості електричного поля від рук станови-

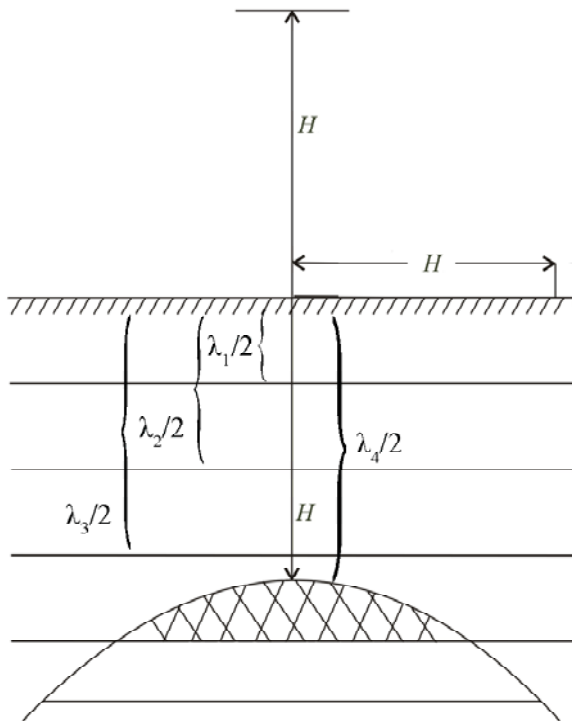


Рис. 4. Модель покладу вуглеводнів

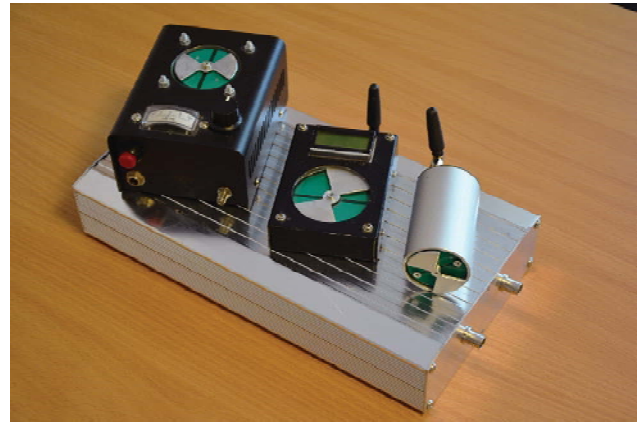


Рис. 5. Апаратне забезпечення для проведення геоелектричних робіт: на генераторі довгих ліній (алюмінієва коробка) розміщені три модифікації флюксометрів від базової (зліва) до найсучаснішої (справа)

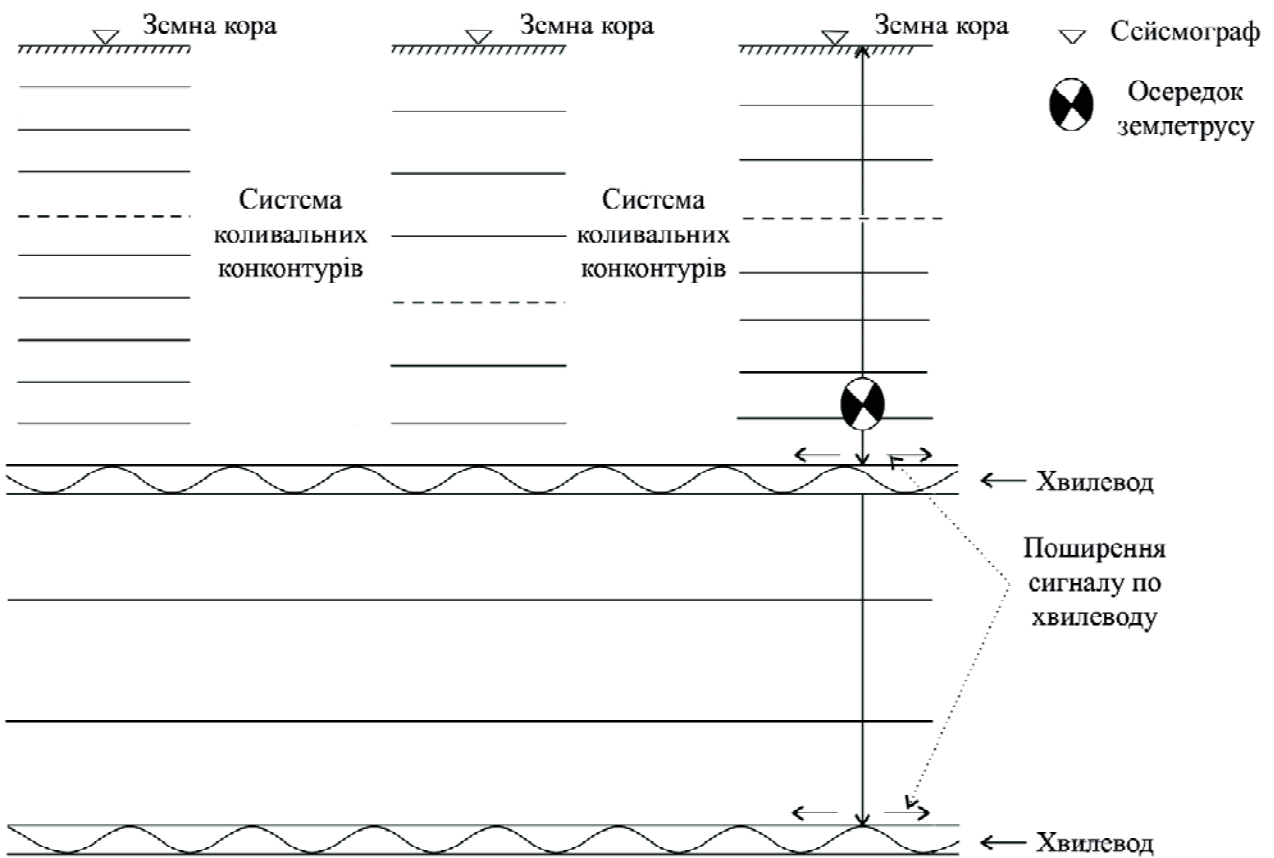


Рис. 6. Фрагмент поширення сигналу після землетрусу відповідно до прийнятої моделі

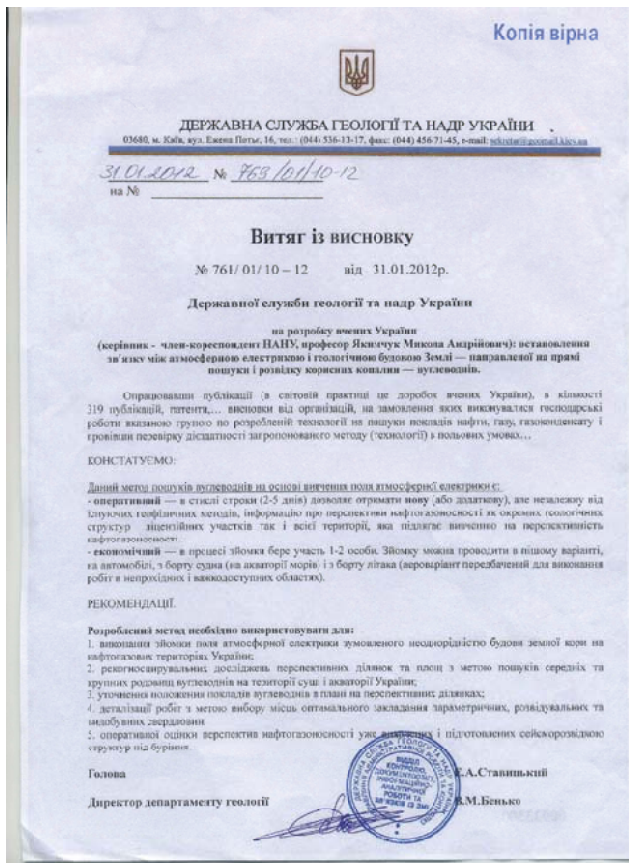


Рис. 7. Висновок Державної служби геології та надр України

ли від -11 до $+11$ кВ/см. Однакових показань у різних людей, що брали участь в експерименті, не спостережено. Цим можна пояснити ефект біолокації (Л.Г. Пучко та ін.) [30]. Дослідження з вивчення напруженості електричного поля, що створює живий організм, мають скласти основу оперативної медичної діагностики.

Хвильовий процес пучності стоячих хвиль зафіксовано на фотознімках. Їх розшифровку можна виконати методами голографії, яка працює не тільки у діапазоні видимих частот.

Світність Сонця та інших небесних тіл пов'язана з відповідною величиною електричного заряду в їх ядрі. Рух галактик подібний до руху циклону і антициклону в мегапросторі з відповідним розподілом електричного заряду в їх центрах.

Літосфера є основним джерелом будови електричного поля атмосфери (рис. 2) і її приповерхневого шару.

На рис. 4 показано модель, коли між покладом вуглеводнів і покриттюю виникає позитивна різниця контактного потенціалу. Утворена стояча хвиля на поверхні Землі зумовлює зміну електричної полярності приповерхневого шару атмосфери, що дає можливість фіксування наявності покладів вуглеводнів (С.П. Левашов, М.А. Якимчук, І.М. Корчагін, 2003) [16].

Виявлення пучності цієї стоячої хвилі на поверхні Землі за допомогою генераторів довгих

ліній (розробки С.П. Левашова, М.А. Якимчука) [16] дає змогу визначати глибину залягання покладу (рис. 5). Знаючи експериментально встановлені власні частоти коливань нафти, газу, газоконденсату та інших хімічних елементів, можна їх ідентифікувати на поверхні (геоелектрофізика) із визначенням глибини залягання.

На рис. 6 показано сигнал від осередку землетрусу, який поширюється по хвилеводу і збуджує системи коливальних контурів над хвилеводом, що фіксується сейсмографами, і під хвилеводом.

Подібно до зазначеного слід розглядати поширення сигналу під час виконання сейсмічних робіт. Така модель дає змогу досліджувати і поширення радіосигналу через Землю, на що вказував великий Н. Tesla.

Побудувавши систему спостережень напруженості електричного поля на поверхні Землі із передачею сигналу на відстань, можна отримати дієву, економічно незатратну систему прогнозу землетрусів.

Висновок. Результати досліджень дають можливість по-новому оцінити багато явищ природи, які не мали пояснення в рамках існуючих моделей. Це стосується і нових підходів у питаннях пошуків та розвідки родовищ корисних копалин.

Практична реалізація технології пошуків вуглеводнів, що ґрунтується на розглянутій моделі, підтверджується висновком Державної служби геології та надр України і набирає поширення й визнання (рис. 7).

1. Баласаян С.Ю. Роль геоэлектрической энергии в миграции химических элементов Земли // Докл. АН СССР. — 1986. — Т. 286, № 5. — С. 1228–1232.
2. Воробьев А.А. О возможности электрических разрядов в недрах Земли // Геология и геофизика. — 1970. — № 12. — С. 3–13.
3. Воробьев А.А. Равновесие и преобразование видов энергии в недрах. — Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та, 1980. — 211 с.
4. Гликман А.Г. Основы спектральной сейсморазведки [Электронный ресурс]. — 2013. — Режим доступа: <http://newgeophys.spb.ru>
5. Горбатиков А.В. Закономерности формирования микросейсмического поля под влиянием локальных геологических неоднородностей и зондирование среды с помощью микросейсм / А.В. Горбатиков, М.Ю. Степанова, Г.Е. Кораблев // Физика Земли. — 2008. — № 7. — С. 66–84.
6. Горбатиков А.В. Результаты исследований статистических характеристик и свойств стационарности низкочастотных микросейсмических сигналов / А.В. Горбатиков, М.Ю. Степанова // Физика Земли. — 2008. — № 1. — С. 57–67.
7. Горбатиков А.В. Новая технология микросейсмического зондирования в задачах изучения глубинного строения месторождений нефти и газа / А.В. Горбатиков, М.Ю. Степанова, А.А. Цуканов, О.В. Тинакин,

- А.Ю. Комаров, С.Л. Одинцов, А.К. Токман // Нефтяное хозяйство. – 2010. – № 6. – С. 15–17.
8. *Гришаев А.А.* Этот “цифровой” физический мир [Электронный ресурс]. – М.: 2010. – Режим доступа: <http://www.e-reading.ws/book.php?book=1000829>, http://www.imp.uran.ru/ktm_lab/irkhin/sv1/Von_1_9.pdf.
 9. *Гуцол А.Ф.* Эффект Ранка. Методические заметки / А.Ф. Гуцол // Успехи физических наук. – 1997. – Т. 167, № 6. – С. 665–687.
 10. *Дари Ж.* Электричество во всех его применениях / Дари Ж. – Санкт-Петербург: Типография А.С. Суворина, 1903. – 345 с.
 11. *Дьяков А.В.* // Техника – молодежи. – 1993. – № 2, 4.
 12. *Дьяков А.В.* Предвидение погоды на длительные сроки на энергоклиматологической основе / А.В. Дьяков. – Иркутск: Полимакс, 2011. – 156 с.
 13. *Дьяков А.В.* Аномалии погоды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://naseka-online.ru/a-v-djakov-anomali-pogody.html>.
 14. *Ландсберг Г.С.* Элементарный учебник физики / Г.С. Ландсберг. – М.: Наука, 1985. – 1765 с.
 15. *Ларин В.Н.* Наша Земля. – Москва: Ангар, 2005. – 248 с.
 16. *Левашов С.П.* Метод электрорезонансного зондирования та його можливості при проведенні комплексних геолого-геофізичних досліджень / С.П. Левашов, М.А. Якимчук, І.М. Корчагин // Геоінформатика. – 2003. – № 1. – С. 15–20.
 17. *Левашов С.П.* Экспресс-технология “прямых” поисков и разведки скоплений углеводородов геоэлектрическими методами: результаты практического применения в 2001–2005 гг. / С.П. Левашов, Н.А. Якимчук, И.Н. Корчагин // Геоінформатика. – 2006. – № 1. – С. 31–43.
 18. *Левашов С.П.* Обнаружение и картирование геоэлектрическими методами зон повышенного газонасыщения на угольных шахтах / С.П. Левашов, Н.А. Якимчук, И.Н. Корчагин, Р.В. Дегтярь, Д.Н. Божежа // Геофизика. – 2006. – № 2. – С. 58–63.
 19. *Левашов С.П.* Экспресс-технология прямых поисков и разведки скоплений углеводородов геоэлектрическими методами / С.П. Левашов, Н.А. Якимчук, И.Н. Корчагин, Н.П. Червоный // Нефтяное хозяйство. – 2008. – № 2. – С. 28–33.
 20. *Левашов С.П.* Новые возможности оперативной оценки перспектив нефтегазосности разведочных площадей, труднодоступных и удаленных территорий, лицензионных блоков / С.П. Левашов, Н.А. Якимчук, И.Н. Корчагин // Геоінформатика. – 2010. – № 3. – С. 22–43.
 21. *Левашов С.П.* Оперативное решение задач оценки перспектив рудоносности лицензионных участков и территорий в районах действующих промыслов и рудных месторождений / С.П. Левашов, Н.А. Якимчук, И.Н. Корчагин, Д.Н. Божежа // Геоінформатика. – 2010. – № 4. – С. 23–30.
 22. *Левашов С.П.* Оценка относительных значений пластового давления флюидов в коллекторах: результаты проведенных экспериментов и перспективы практического применения / С.П. Левашов, Н.А. Якимчук, И.Н. Корчагин // Геоінформатика. – 2011. – № 2. – С. 19–35.
 23. *Левашов С.П.* Частотно-резонансный принцип, мобильная геоэлектрическая технология: новая парадигма геофизических исследований / С.П. Левашов, Н.А. Якимчук, И.Н. Корчагин // Геофиз. журнал. – 2012. – Т. 34, № 4. – С. 167–176.
 24. *Мисюченко И.* Последняя тайна Бога (электрический эфир) [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2009. – 267 с. – Режим доступа: <http://314159.ru/misuchenko/misuchenko.pdf>.
 25. *Николаев Г.В.* Непротиворечивая электродинамика. Теории, эксперименты, парадоксы. Кн. 1. – Томск: Науч.-техн. лит., 1997. – 144 с.
 26. *Павленкова Н.И.* Природа границы М по геофизическим данным // Материалы 45-го тектонического совещания. – М.: ГЕОС, 2013. – С. 138–141.
 27. *Пат. 2271554* Российская Федерация, МПК G01V 1/00. Способ сейсморазведки / А.В. Горбатиков; заявитель и патентообладатель А.В. Горбатиков. – № 2005108362/28; заявл. 25.03.05; опублик. 10.03.06, Бюл. № 7.
 28. *Похмельных Л.А.* Фундаментальные ошибки в физике и реальная электродинамика. – М.: ИПЦ Маска, 2012. – 360 с.
 29. *Похмельных Л.А.* Атмосферное электричество как проявление электрического взаимодействия Земли и Солнца с космосом // Прикладная физика. – 2003. – № 4. – С. 34–43.
 30. *Пучко Л.* Биолокация для всех. Система самодиагностики и самоисцеления человека [Электронный ресурс]. – М.: АСТ, 2013. – 211 с. Режим доступа: https://vk.com/doc177064405_226075535?hash=79ab167dfe8b9d8fd7&dl=a0bf3e7160f4e239d5.
 31. *Родионов Б.У.* Регистрация континуальных токов // Метафизика. Век XXI. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 343 с.
 32. *Радовский М.* Фарадей [Электронный ресурс]. – М.: 1936. – Режим доступа: <http://bookmate.com/books/D8xRuenN>.
 33. *Руленко О.П.* Оперативные предвестники землетрясений в электричестве приземной атмосферы / О.П. Руленко // Вулканология и сейсмология. – 2000. – № 4. – С. 57–68.
 34. *Руленко О.П.* Измерения атмосферного электрического поля и естественного электромагнитного излучения перед камчатским землетрясением / О. П. Руленко, Г. И. Дружин, Е. Ф. Вершинин // Докл. РАН. – 1996. – Т. 348, № 6. – С. 814–816.
 35. *Руленко О.П.* Краткосрочный атмосферно-электрический предвестник камчатского землетрясения / О.П. Руленко, А. В. Иванов, А. В. Шумейко // Докл. РАН. – 1992. – Т. 326, № 6. – С. 980–982.
 36. *Русинов Б.Ш.* Геологическое отражение электромагнитных взаимодействий оболочек Земли / Б.Ш. Русинов // Оболочки Земли и их взаимодействие. – Л., 1988. – С. 54–55.
 37. *Сто великих рекордов стихий* / [сост. Н.Н. Непомнящий]. – М.: Вече, 2011. – 430 с.
 38. *Стюарт Б.* Основы электронной теории металлов / Б. Стюарт, Р. Толмен [Электронный ресурс]. – 1916. – 225 с. – Режим доступа: www.imp.uran.ru/ktm_lab/irkhin/sv1/Von_1_9.pdf.
 39. *Тамм И.Е.* Основы теории электричества. – М.: Физматлит, 2003. – 616 с.
 40. *Тесла Никола.* Статьи. – Самара: Агни, 2008. – 584 с.
 41. *Тесла Никола.* Колорадо-спрингс. Дневники 1899–1900. – Самара: Агни, 2008. – 460 с.

42. *Фарадей М.* Экспериментальные исследования по электричеству / М. Фарадей [Пер. с англ. А.В. Яковлевой]. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1951. – Сер. “Классики науки”. Т. 2. – 522 с. – Скан: ААW, OCR, обработка, формат Djv: mog, 2014.
43. *Фейнман Р.* Фейнмановские лекции по физике. Электричество и магнетизм / Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс. – М.: Мир, 1966. – Т 5. – 296 с.
44. *Фейнман Р.* Фейнмановские лекции по физике. Электродинамика и магнетизм / Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс. – М.: Мир, 1966. – 342 с.
45. *Халилов Э.Н.* Гравитационные волны и геодинамика. Толмен [Электронный ресурс] / Э.Н. Халилов. – Баку; Берлин; М.: Элм-ICSD/IAS, 2004. – 330 с. – Режим доступа: <http://hydrogen-future.com/>.
46. *Хайретдинов И.А.* Введение в электрогеохимию / И.А. Хайретдинов. – М.: Наука, 1980. – 255 с.
47. *Хайретдинов И.А.* Основы электрогеохимии магматических и метаморфических процессов / И. А. Хайретдинов; отв. ред. И. Г. Ганеев. – М.: Наука, 1990. – 225 с.
48. *Хачай О.А.* Кинематические и динамические характеристики медленных деформационных волн в породном массиве как отклик на взрывные действия / О.А. Хачай, О.Ю. Хачай, В.К. Клименко, О.В. Шипеев // Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики: зб. наук. праць. – К., 2014. – Вип.11. – С. 94–100.
49. *Чечельницкий А.М.* Микрокосм Волновой Вселенной / А.М. Чечельницкий. – М.: ТЕРРА-Книжный клуб, 2006. – 416 с.
50. *Чечельницкий А.М.* Экстремальность, устойчивость, резонансность в астродинамике и космонавтике / А.М. Чечельницкий. – М.: Машиностроение, 1980. – 311 с.
51. *Чечельницкий А.М.* Волновая структура, квантование, мегаспектроскопия Солнечной системы // Динамика космических аппаратов и исследование космического пространства: сб. ст. – М.: Машиностроение, 1986.
52. *Чечельницкий А.М.* Волновая структура Солнечной системы / А.М. Чечельницкий. – М.: Тандем-пресс, 1992. – 39 с.
53. *Чечельницкий А.М.* Тайна находится в Центре Галактики / А.М. Чечельницкий. – Дубна: Феникс+, 2006. – 77 с.
54. *Чижевский А.Л.* Космический пульс жизни: Земля в объятиях Солнца. Гелиотараксия / А.Л. Чижевский. – М.: Мысль, 1995. – 767 с.
55. *Чижевский А.Л.* На берегу Вселенной. Воспоминания о К.Э. Циолковском / А.Л. Чижевский. – М.: Айрис-пресс, Айрис Дидактика, 2007. – 448 с.
56. *Чижевский А.Л.* Земное эхо солнечных бурь / А.Л. Чижевский. – М.: Мысль, 1976. – 367 с.
57. *Шулейкин В.Н.* Атмосферное электричество и физика Земли. – М.: ООО “ФЭД”, 2006. – 159 с.
58. *Rodionov B.U.* Registration of Electrical Current in Physical Vacuum / B.U. Rodionov, M.V. Nemtsov, A.I. Zaitzev // Proc. 2006. 4th Asia-Pacific Conf. on Environ. Electromagnetics, Dalian, China, 1–4 aug. 2006. – Dalian, 2006.
59. *Rodionov B.U.* Inspection method to check quality of nuclear. Transmutation media [Electronic resource] // B.U. Rodionov, M.S. Godin, I.B. Savvatimova. – Mode of access: <http://newenergytimes.com/v2/conferences/2007/ICCF13/ICCF13-Part-4.pdf>.
60. *Rodionov B.U.* Nuclear Transmutations at Meteorology / B.U. Rodionov, O.G. Kudrjartzev, V.V. Botvinovsky // Proc. 13th Inter. Conf. on condensed matter nuclear science, Dagomys, Sochi, June 25 – July 1, 2007. – Moscow, 2008.
61. *Pokhmelnukh L.A.* Theoretical problems of weather modification by ions // WMO Workshop on measurements of cloud properties for forecasts of weather and climate. Mexico City. June 1997. – Mexico City, 1997. – P. 350–352.
62. *Weaver Barry W., Warren Roy K.* Electric power grid induced geophysical prospecting method and apparatus. Inter. Pat. № WO 2004/106973 A2, Dec. 9, 2004.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ И ЕГО РОЛЬ В ЖИЗНИ ЗЕМЛИ

Н.А. Якимчук

Центр менеджмента и маркетинга в области наук о Земле ИГН НАН Украины, пер. Лабораторный, 1, Киев 01133, Украина, e-mail: Yakymchuk@karbon.com.ua

В тезисной форме представлена информация об основных результатах исследований модели, описывающей строение электрического поля Земли и атмосферы. Показано, что обнаружение связи электрического заряда, давления и температуры дает возможность объяснить многие природные явления. Разработанный на основе данной модели геофизический комплекс применяется при поисках углеводородов и других полезных ископаемых.

Ключевые слова: электрический заряд, стоячие волны, пучность стоячих волн, волновой характер напряженности электрического поля, колебательные контуры в Земле, поиски углеводородов.

M.A. Yakymchuk

Management and Marketing Center of Institute of Geological Science NAS Ukraine,
Laboratory lane, 1, Kyiv 01133, Ukraine, e-mail: Yakymchuk@karbon.com.ua

This paper present in the theses style the information about the main results of scientific research, obtained by the author recently. A model of the structure of Earth and atmosphere electric field is analyzed. It is specified the interdependence between electrical charge, temperature and pressure, which makes it possible to explain many phenomena, which we observe in nature. The geophysical complex, built on this model basis, finds its application during the hydrocarbons and other minerals prospecting.

Keywords: electrical charge, standing wave, antinodes of standing waves, the wave nature of electric field, oscillating contours in the Earth, hydrocarbons prospecting.

References:

1. Balasanyan S.Yu. *Rol' geoelektricheskoy energii v migratsii khimicheskikh elementov Zemli* [Role of geoelectric energy in migration of chemical elements of Earth]. Reports of Academy of Sciences of the USSR, 1986, vol. 286, no. 5, pp. 1228-1232.
2. Vorob'ev A.A. *O vozmozhnosti elektricheskikh razryadov v nedrakh Zemli* [On the possibility of electrical discharges in the bowels of the Earth]. *Geologiya i geofizika* [Geology and Geophysics], 1970, no. 12, pp. 3-13.
3. Vorob'ev A.A. *Ravnovesie i preobrazovanie vidov energii v nedrakh* [Balance and types of energy transformation in the depths]. Tomsk, *Izdatel'stvo Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*, 1980, 211 p.
4. Glikman A.G. *Osnovy spektral'noy seysmorazvedki, 2013* [Basics of spectral seismic]. Available at: <http://newgeophys.spb.ru>.
5. Gorbatikov A.V., Stepanova M.Yu., Korablev G.E. *Zakonomernosti formirovaniya mikroseymsicheskogo polya pod vliyaniem lokal'nykh geologicheskikh neodnorodnostey i zondirovaniye sedy s pomoshch'yu mikroseyms* [Laws of microseismic field formation under the influence of local geological heterogeneities and sensing the environment sounding with MS using]. *Fizika Zemli* [Physics of the Earth], 2008, no. 7, pp. 66-84.
6. Gorbatikov A.V., Stepanova M.Yu. *Rezultaty issledovaniy statisticheskikh kharakteristik i svoystv statsionarnosti nizkochastotnykh mikroseymsicheskikh signalov* [Research results of the statistical characteristics and properties of the stationary low-frequency microseismic signals]. *Fizika Zemli* [Physics of the Earth], 2008, no. 1, pp. 57-67.
7. Gorbatikov A.V., Stepanova M.Yu., Tsukanov A.A., Tinakin O.V., Komarov A.Yu., Odintsov S.L., Tokman A.K. *Novaya tekhnologiya mikroseymsicheskogo zondirovaniya v zadachakh izucheniya glubinnogo stroeniya mestorozhdeniy nefi i gaza* [New technology of microseismic sounding in the problems of deep structure studying of oil and gas fields]. *Neftyanoe khozyaystvo* [Oil industry], 2010, no. 6, pp. 15-17.
8. Grishaev A.A. *Etot "tsifrovoy" fizicheskii mir* [This "digital" physical world]. Moscow, 2010. Available at: <http://www.e-reading.ws/book.php?book=1000829>, http://www.imp.uran.ru/ktm_lab/irkhin/sv1/Von_1_9.pdf.
9. Gutsol A.F. *Effekt Ranka. Uspekhi fizicheskikh nauk. Metodicheskije zametki* [Physics achievement. Methodological notes], 1997, vol. 167, no. 6, pp.665-687.
10. Dari Zhorzh. *Elektrichestvo vo vsekhi ego primenenyakh* [Electricity in all its applications]. Petersburg, *Tipografiya A.S. Suvorina*, 1903, 345 p.
11. D'yakov A.V. *Tekhnika - molodezhi* [Technique of Youth], 1993, no. 2, 4.
12. D'yakov A.V. *Predvidenie pogody na dlitel'nye sroki na energo-klimatologicheskoy osnove* [Weather foresight for long periods on energy-climatological basis]. *Izdatel'stvo Polimaks*, 2011, 156 p.
13. D'yakov A.V. *Anomalii pogody* [Weather anomalies]. Available at: <http://naceka-online.ru/a-v-djakov-anomali-pogody.html>.
14. Landsberg G. S. *Elementarnyy uchebnik fiziki* [Elementary Physics]. Moscow, *Izdatel'stvo Nauka* [Science Publishing], 1985, 1765 p.
15. Larin V.N. *Nasha Zemlya* [Our Earth]. Moscow, *Angar*, 2005, 248 p.
16. Levashov S.P., Yakymchuk M.A., Korchagin I.M. *Metod elektrozonansnoho zonduvannya ta yoho mozhlyvosti pry provedenni kompleksnykh heoloho-heofizichnykh doslidzhen* [Method electric-resonance sounding and its possibility during integrated geological-geophysical investigation]. *Geoinformatika* [Geoinformatics (Ukraine)], 2003, no. 1, pp. 15-20.
17. Levashov S.P., Yakimchuk N.A., Korchagin I.N. *Ekspress-tekhnologiya "pryamykh" poiskov i razvedki skopleniy uglevodorodov geoelektricheskimi metodami: rezul'taty prakticheskogo primeneniya v 2001-2005 gg.* [Express-technology of "direct" exploration for hydrocarbon accumulations by geoelectric methods: results of practical application in 2001-2005]. *Geoinformatika* [Geoinformatics (Ukraine)], 2006, no. 1, pp. 31-43.
18. Levashov S.P., Yakimchuk N.A., Korchagin I.N., Degtyar' R.V., Bozhezha D.N. *Obnaruzhenie i kartirovaniye geoelektricheskimi metodami zon povyshennogo gazonasyscheniya na ugol'nykh shakhtakh* [Detection and mapping by geoelectric methods of zones with increased gas saturation within the coal mines]. *Geofizika*, 2006, no. 2, pp. 58-63.
19. Levashov S.P., Yakimchuk N.A., Korchagin I.N., Chervonyy N.P. *Ekspress-tekhnologiya pryamykh poiskov i razvedki skopleniy uglevodorodov geoelektricheskimi metodami* [Express-technology of direct prospecting and exploration for hydrocarbon accumulations by geoelectric methods]. *Neftyanoe khozyaystvo* [Oil industry], 2008, no. 2, pp. 28-33.
20. Levashov S.P., Yakimchuk N.A., Korchagin I.N. *Novye vozmozhnosti operativnoy otsenki perspektiv neftegazonosnosti razvedochnykh ploshchadey, trudnodostupnykh i udalennykh territoriy, litsenzyonnykh blokov* [New opportunities for operative

- assessment of the hydrocarbon potential of exploration site, inaccessible and remote areas, licensing blocks]. *Geoinformatika* [Geoinformatics (Ukraine)], 2010, no. 3, pp. 22-43.
21. Levashov S.P., Yakimchuk N.A., Korchagin I.N., Bozhezha D.N. *Operativnoe reshenie zadach otsenki perspektiv rudonosnosti litsenzyonnykh uchastkov i territoriy v rayonakh deystvuyushchikh promyslov i rudnykh mestorozhdeniy* [Operative solving of problem of the ore-bearing prospects assessment of license blocks and territories in areas of existing mining sites and mineral deposits]. *Geoinformatika* [Geoinformatics (Ukraine)], 2010, no. 4, pp. 23-30.
 22. Levashov S.P., Yakimchuk N.A., Korchagin I.N. *Otsenka odnositel'nykh znacheniy plastovogo davleniya flyuidov v kollektorakh: rezul'taty provedennykh eksperimentov i perspektivy prakticheskogo primeneniya* [Assessment of the relative values of fluid pressure in the reservoir: results of experiments and practical perspective]. *Geoinformatika* [Geoinformatics (Ukraine)], 2011, no. 2, pp. 19-35.
 23. Levashov S.P., Yakimchuk N.A., Korchagin I.N. *Chastotno-rezonansnyy printsip, mobil'naya geoelektricheskaya tekhnologiya: novaya paradigma geofizicheskikh issledovaniy* [Frequency-resonance principle, mobile geoelectric technology: a new paradigm of Geophysical Research]. *Geofizicheskiy zhurnal* [Geophysical journal], 2012, vol. 34, no. 4, pp. 167-176.
 24. Misyuchenko I. *Poslednyaya tayna Boga (elektricheskii efir)* [The last mystery of God (electric ether)]. St. Petersburg, 2009, 267 p. Available at: <http://314159.ru/misuchenko/misuchenko.pdf>.
 25. Nikolaev G.V. *Neprotyvorchivaya elektrodinamika. Teorii, eksperimenty, paradoksy. Kniga 1* [Non-contradictory electrodynamics. Theories, experiments, paradoxes. Book 1]. Tomsk: *Nauchno-tekhnicheskaya literatura*, 1997, 144 p.
 26. Pavlenkova N.I. *Priroda granitsy M po geofizicheskim dannym* [Nature of the Moho contact by geophysical data]. *Materialy 45-go Tektonicheskogo soveshchaniya* [Proceedings of the 45th Tectonic Conference]. Moscow, *GEOS*, 2013, pp.138-141.
 27. *Patent 2271554. Sposob seismorazvedki* [Exploration seismology method]. A.V. Gorbatiykov. Rossiyskaya Federatsiya. Republic of Russia. Priority from 2006. *Bulleten' izobreteniy* [Bulletin of Inventions], 2006, no. 7.
 28. Pokhmel'nykh L.A. *Fundamental'nye oshibki v fizike i real'naya elektrodinamika* [Fundamental errors in physics and real electrodynamics]. Moscow, *IPTS Maska*, 2012, 360 p.
 29. Pokhmel'nykh L.A. *Atmosfernoe elektrichestvo kak proyavlenie elektricheskogo vzaimodeystviya Zemli i Solntsa s kosmosom* [Atmospheric electricity as a manifestation of the electrical interaction of the Earth and the sun with space]. *Prikladnaya fizika* [Applied Physics], 2003, no. 4, pp. 34-43.
 30. Puchko L. *Bioloatsiya dlya vsekh. Sistema samodiagnostiki i samoisteleniya cheloveka* [Dowsing for all. System of Diagnosis and self-healing man]. Moscow, *AST*, 2013, 211 p. Available at: https://vk.com/doc177064405_226075535?hash=79ab167dfe8b9d8fd7&dl=a0bf3e7160f4e239d5.
 31. Rodionov B.U. *Registratsiya kontinual'nykh tokov* [Registering of continual currents]. *Metafizika. Vek XXI* [Metaphysics. XXI century]. Moscow, *BINOM. Laboratoriya znaniy*, 2007, 343 p.
 32. Radoyskiy M. *Faradey* [Faraday]. Moscow, 1936. Available at: <http://bookmate.com/books/D8xRuenN>.
 33. Rulenko O. P. *Operativnye predvestniki zemletryaseniy v elektrichestve prizemnoy atmosfery* [Operative earthquake harbingers in the electricity of near-surface atmosphere], *Vulkanologiya i seysmologiya* [Volcanology and Seismology], 2000, no. 4, pp. 57-68.
 34. Rulenko O.P., Druzhin G.I., Vershinin E.F. *Izmereniya atmosferного elektricheskogo polya i estestvennogo elektromagnitnogo izlucheniya pered kamchatskim zemletryaseniem* [Measurements of the atmospheric electric field and the natural electromagnetic radiation before the Kamchatka earthquake]. *Doklady Rossiyskoy Akademii nauk* [Reports of Russian Academy of Sciences], 1996, vol. 348, no. 6, pp. 814-816.
 35. Rulenko O.P., Ivanov A.V., Shumeyko A.V. *Kratkosrochnyy atmosferno-elektricheskii predvestnik kamchatskogo zemletryaseniya* [Short-term atmospheric-electric harbinger of Kamchatka earthquake]. *Doklady Rossiyskoy Akademii nauk* [Reports of Russian Academy of Sciences], 1992, vol. 326, no. 6, pp. 980-982.
 36. Rusinov B.Sh. *Geologicheskoe otrazhenie elektromagnitnykh vzaimodeystviy obolochek Zemli* [Geological reflection of electromagnetic interactions of Earth layers]. *Obolochki Zemli i ikh vzaimodeystvie* [Earth layers and their interaction]. Leningrad, 1988, pp. 54-55.
 37. *Sto velikikh rekordov stikhiy* [Hundred great records of Natural disasters]. [comp. by N.N. Nepomnyashchiy]. Moscow, *Veche*, 2011, 430 p.
 38. Styuart B., Tolmen R. *Osnovy elektronnoy teorii metallov* [Basics of electron theory of metals]. 1916, 225 p. Available at: www.imp.uran.ru/ktm_lab/irkin/sv1/Von_1_9.pdf.
 39. Tamm I.E. *Osnovy teorii elektrichestva* [Fundamentals of the theory of electricity]. Moscow, *Izdatel'stvo Fizmatlit* [Fizmatlit], 2003, 616 p.
 40. Tesla Nikola. *Stat'i* [Article]. Samara, Moscow, *Agni*, 2008, 584 p.
 41. Tesla Nikola *Kolorado-springs. Dnevnik 1899-1900* [Colorado Springs. Diaries 1899-1900]. Samara, *Agni*, 2008, 460 p.
 42. Faradey M. *Eksperimental'nye issledovaniya po elektrichestvu* [Experimental Researches in Electricity]. [Translated from English A.V. Yakovlevoy]. Moscow, *Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR* [Academy of Sciences of the USSR], 1951, *Seriya "Klassiki nauki"* [Series "Classics of Science"], vol. 2, 522 p. Skan: AAW, OCR, obrabotka, format Djv: mor, 2014.
 43. Feynman R., Leyton R., Sends M. *Feynmanovskie lektzii po fizike* [Feynman Lectures on Physics]. *Elektrichestvo i magnetizm* [Electricity and magnetism]. Moscow, *Mir*, 1966, vol. 5, 296 p.
 44. Feynman R., Leyton R., Sends M. *Feynmanovskie lektzii po fizike* [Feynman Lectures on Physics]. *Elektrodinamika* [Electrodynamics]. Moscow, *Mir*, 1966, 342 p.
 45. Khalilov E.N. *Gravitatsionnye volny i geodinamika. Tolmen* [Gravitational waves and geodynamics. Tolman]. Baku, Berlin, Moscow, *Elm-ICSD/IAS*, 2004, 330 p. Available at: <http://hydrogen-future.com/>.
 46. Khayretdinov I.A. *Vvedenie v elektrogeokhimiyu* [Introduction to elektro-geochemistry]. Moscow, *Nauka*, 1980, 255 p.

47. Khayretdinov I.A. *Osnovy elektrogeokhimii magmaticheskikh i metamorficheskikh protsessov* [Fundamentals of electro-geochemistry of magmatic and metamorphic processes. Ed. by I.G. Ghaneev]. Moscow, *Nauka*, 1990, 225 p.
48. Khachay O.A., Khachay O.Yu., Klimenko V.K., Shipeev O.V. *Kinematicheskie i dinamicheskie kharakteristiki medlennykh deformatsionnykh voln v porodnom massive kak otklik na vzryvnye deystviya* [Kinematic and dynamic characteristics of slow deformation waves in the rock massif in response to the explosive action]. *Teoretichni ta prikladni aspekti geoinformatiki* [Theoretical and applied aspects of geoinformatics]. Kyiv, 2014, issue 11, pp. 94-100.
49. Chechel'nitskiy A.M. *Mikrokosm Volnovo Vselennoy* [Microcosm of Wave Universe]. Moscow, *TERRA-Knizhnyy klub*, 2006, 416 p.
50. Chechel'nitskiy A.M. *Ekstremal'nost', ustoychivost', rezonansnost' v astrodinamike i kosmonavtike* [Extremity, stability, resonant nature in astrodynamics and aerospace]. Moscow, *Mashinostroenie*, 1980, 311 p.
51. Chechel'nitskiy A.M. *Volnovaya struktura, kvantovanie, megaspektroskopiya Solnechnoy sistemy* [Wave structure, quantization, megaspectroscopy of Solar System]. *Dinamika kosmicheskikh apparatov i issledovanie kosmicheskogo prostranstva: sbornik statey* [Dynamics of spacecraft and space exploration: a collection of articles]. Moscow, *Mashinostroenie*, 1986.
52. Chechel'nickij A.M. *Volnovaya struktura Solnechnoy sistemy* [Wave structure of Solar system]. Moscow, *Tandem-press*, 1992, 39 p.
53. Chechel'nickij A.M. *Tajna nahoditsja v Centre Galaktiki* [The secret is in the Center of Galaxy]. Dubna, *Feniks+*, 2006, 77 p.
54. Chizhevskij A.L. *Kosmicheskij pul's zhizni: Zemlja v ob'jatijah Solnca. Geliotaraksija* [Cosmic Pulse of Life: The land in the open arms of the Sun. Geliotaraksija]. Moscow, *Mysl'*, 1995, 767 p.
55. Chizhevskij A.L. *Na beregu Vselennoj. Vospominanija o K.Je. Ciolkovskom* [On the shore of the Universe. Memories of K.E. Tsiolkovsky]. Moscow, *Ajris-press, Ajris Didaktika*, 2007, 448 p.
56. Chizhevskij A.L. *Zemnoe jecho solnechnyh bur'* [Terrestrial Echo of Solar Storms]. Moscow, *Mysl'*, 1976, 367 p.
57. Shulejkin V.N. *Atmosfera i jelektrichestvo i fizika Zemli* [Atmospheric electricity and physics of the Earth]. Moscow, *ООО "FJeD"*, 2006, 159 p.
58. Rodionov B.U., Nemtsov M.V., Zaitzev A.I. Registration of Electrical Current in Physical Vacuum. Proc. 2006 4th Asia-Pacific Conference on Environmental Electromagnetics, Dalian, China, 1-4 august 2006. Dalian, 2006.
59. Rodionov B.U., Godin M.S., Savvatimova I.B. Inspection method to check quality of nuclear. Transmutation media. Available at: <http://newenergytimes.com/v2/conferences/2007/ICCF13/ICCF13-Part-4.pdf>.
60. Rodionov B.U., Kudrjartzev O.G., Botvinovskiy V.V. Nuclear Transmutations at Meteorology Proc. 13th International Conference on condensed matter nuclear science, Dagomys, Sochi, June 25-July 1, 2007. Moscow, 2008.
61. Pokhmelnikh L. A. Theoretical problems of weather modification by ions. WMO Workshop on measurements of cloud properties for forecasts of weather and climate. Mexico City. June 1997, pp. 350-352.
62. Weaver Barry W., Warren Roy K. Electric power grid induced geophysical prospecting method and apparatus. International Patent No WO 2004/106973 A2, Dec. 9, 2004.

Надійшла до редакції 16.07.2014
Received 16/07/2014