

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА
НДУ «УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ»
ННЦ «ІНСТИТУТ ҐРУНТОЗНАВСТВА ТА АГРОХІМІЇ
ІМЕНІ О. Н. СОКОЛОВСЬКОГО»
ГО «ІНСТИТУТ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ»

Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво – 2018

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
XXI Міжнародної науково-практичної конференції**

м. Харків, 18-20 квітня 2018 року



Харків – 2018

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
V. N. KARAZIN KHARKIV NATIONAL UNIVERSITY
SCIENTIFIC AND RESEARCH INSTITUTION «UKRAINIAN SCIENTIFIC AND
RESEARCH INSTITUTE OF ECOLOGICAL PROBLEMS»
NATIONAL SCIENTIFIC CENTER «INSTITUTE FOR SOIL SCIENCE AND
AGROCHEMISTRY RESEARCH NAMED AFTER O. N. SOKOLOVSKY»
NGO «INSTITUTE OF HARMONIOUS NATURE MANAGEMENT»

Ecology, environmental protection and balanced environmental management: education – science – production – 2018

**ABSTRACTS
of XXI International scientific conference**

Kharkiv, April 18-20, 2018



Kharkiv – 2018

УДК 502/504(082)
ББК 20.1я43

*Затверджено до друку рішенням Вченої ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 5 від 27.04.2018 р.)*

Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво – 2018 : зб. тез доповідей XXI Міжнародної науково-практичної конференції, (Харків, 18-20 квітня 2018 року). – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2018. – 212 с.

ISBN 978-966-285-503-6

До збірника увійшли тези доповідей, де розглядаються інноваційні підходи до вирішення екологічних проблем, найкращі практики екологічної освіти та питання міжнародного співробітництва задля охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування.

Ecology, environmental protection and balanced environmental management: education – science – production – 2018: Abstracts of XXI International scientific conference (Kharkiv, April 18-20, 2018). – Kharkiv: KGNU, 2018. – 212с.

ISBN 978-966-285-503-6

The book contains abstracts on innovative approaches for environmental problem solutions, best practices on environmental education and international cooperation for environmental protection and balanced nature management.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за добір, точність, достовірність наведених даних, фактів, цитат, інших відомостей.

Матеріали друкуються мовою оригіналу

Адреса редакційної колегії:

61022, м. Харків-22, майдан Свободи, 6, к. 481.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, екологічний факультет.

Тел. 707-53-86, e-mail: ecology@karazin.ua



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The publication was prepared in the framework of ERASMUS+ project “**Integrated Doctoral Program for Environmental Policy, Management and Technology – INTENSE**” and ERASMUS+ project - Jean Monnet Module “**Instruments of the EU Environmental Policy – INENCY**”, financed by European Commission. Responsibility for the information and views set out in this publication lies entirely with the authors.

•
• **Visegrad Fund**

The publication was prepared in the framework of International Visegrad Foundation project “**Political and economic aspects of biodiversity conservation in V4 countries**”. Responsibility for the information and views set out in this publication lies entirely with the authors.

ISBN 978-966-285-503-6

© Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, 2018
© Дончик І. М., макет обкладинки, 2018

Boiko S., Borkowski J. Factors affecting Scots pine natural regeneration in North-Eastern Poland.....	12
Medinets S. V., Kovalova N.V., Medinets V. I., Gruzova I. L. Nutrients excess in the Dniester delta.....	13
Sasmaz Ahmet, Ozkan, Suheyla Gursu Mehmet Ferit, Sasmaz Merve The hematological and biochemical changes in rats exposed to britholite mineral.....	17
Sasmaz Merve, Öbek Erdal, Akgul Bunyamin, Sasmaz Ahmet Bioaccumulation of Cadmium and Thallium in Pb-Zn tailing waste water by Lemna minor and Lemna gibba... ..	18
Shkaruba Anton, Maksymenko N. V. Lessons learned from the project “Political and economic aspects of biodiversity conservation in V4 countries”.....	18
Titenko G.V., Utkina K.B., Chernikova O.Yu., Anton Shkaruba Erasmus+ project “Integrated Doctoral Program for Environmental Policy, Management and Technology - INTENSE”: challenges and expectations.....	22
Titenko G.V., Utkina K.B., Chernikova O.Yu., Viktor Kireyeu Jean Monnet Module “Instruments of EU environmental policy - INENCY”: aim and key activities.....	24
Titenko G.V., Utkina K.B., Kulyk M.I., John Kioussopoulos Academic mobility on Erasmus+ programme: opportunities for UA staff and students.....	27
Архипова Л. М. Сценарій екологічно безпечного впровадження малої гідроенергетики в Карпатському регіоні.....	30
Атаман Л. В. Рациональне використання та охорона сакральних об’єктів регіону: проблеми та перспективи.....	34
Ачасов А. Б., Ачасова А. О., Канівець І. М. До питання дистанційного моніторингу бурштинового браконьєрства.....	36
Бакарасов В. А., Гагина Н. В. Геоэкологическая эффективность функционирования природно-хозяйственных геосистем республики Беларусь.....	40
Берлинский Н. А., Попов Ю. И. Развитие эвтрофирования на северо-западном шельфе Черного моря в современный период.....	43
Бодруг Н. Н. Некоторые аспекты смертности населения республики Молдова в районах Орхей и Теленешть.....	46
Бульмага К. П., Бодруг Н. Н., Будеану В. Г. Менеджмент отходов в республике Молдова.....	51
Буц Ю. В., Крайнюк О. В. Пірогенний вплив на геохімічну міграцію важких металів.....	55
Витченко А. Н., Телеш И. А. Геоэкологическая оценка климата крупного города (на примере Минска).....	59
Газетов Е. И., Мединец В. И., Снигирев С. М., Конарева О. П., Снигирев П. М. Исследования гидрологических характеристик вод Одесского залива в 2016-2017 году... ..	63
Газетов Є. І., Медінець В. І., Снігірьов С. М. Гідрологічні дослідження Дністровського лиману у 2012-2017 рр.....	67
Гоков А. М. Практика применения современных информационных технологий в учебной дисциплине «Проектирование распределенных систем экологического мониторинга».....	71
Гоков А. М., Кобзин В. Г. Особенности информационных технологий обработки массивов данных экологического мониторинга природных и техногенных объектов различного масштаба в геоинформационных системах.....	76
Гоков О. М., Титаренко А. С. Про деякі електричні характеристики атмосфери в районах великих пожеж і атмосферно-іоносферну взаємодію. Екологічні аспекти.....	79
Гололобова О. О., Телегіна Н. Є., Толстякова Н. В. Оптимізація екологічного стану міських насаджень <i>Aesculus Hippocastanum</i> L. та <i>Tilia Cordata</i> Mill.....	83

Дерезюк Н. В. Дослідження фітопланктону Одеської затоки в 2016-2017 рр.....	87
Жук Ю. І. Об'єднані територіальні громади Львівської області: міжнародне співробітництво у сфері охорони довкілля.....	90
Загоруйко Н. В. Міжнародна екологічна діяльність як складова сталого розвитку.....	92
Застава І. В., Булгакова О. О. Формування сучасного українського ринку екологічних інновацій.....	96
Коваль І. М., Браунинг А. Вплив клімату на радіальний приріст дуба звичайного в насадженні Лівобережного лісостепу.....	100
Ковальова Н. В., Медінець В. І., Медінець С. В. Трофічний стан вод Дністровського лиману в літні періоди 2012-2017 рр.....	103
Ковальова Н. В., Медінець В. І., Медінець С. В., Конарева О. П. Трофічний стан дельтових озер Дністра у 2006-2017 рр.....	107
Коляда В. П., Шевченко М. В., Круглов О. В., Ачасова А. О., Назарок П. Г., Гребенчук О. О. Протирозійна оптимізація землекористування на рівні окремих сільськогосподарських підприємств.....	111
Коновалова О. О., Андрейко Г. П. Використання робочих зошитів з екології для організації самостійної роботи студентів.....	115
Крайнюков О. М., Якушева А. В. Використання коефіцієнту безпеки при встановленні норм якості води.....	118
Кривницька І. А., Тонкошкур Н. О. Особливості міграції важких металів в геосистемах р. Вовча.....	121
Крижановська Я. П., Вакуленко А. К., Радовенчик Я. В., Гомеля М. Д. Утилізація розчинів хлористого натрію з отриманням хлоридів алюмінію.....	124
Левчук Т. А., Трус І. М., Гомеля М. Д. Перспективні методи очистки шахтних вод.....	128
Лісняк А., Торма С., Кійовський П. Вплив лісових екосистем на динаміку емісії CO ₂ з поверхні ґрунту.....	130
Луценко М. М., Кулик М. І. Очищення промислових викидів пилу в атмосферне повітря.....	134
Медінець В. И., Газетов Е. И., Снигирев С. М., Медінець С. В., Ковалева Н. В. Исследования долговременных изменений границ плавневой зоны и водной растительности в Днестровском лимане.....	137
Медінець В. І., Іваниця В. О. Шляхи розвитку морських наукових досліджень в Україні.....	141
Медінець С. В., Медінець В. І., Ковальова Н. В. Аналіз вимог директив ЄС щодо вирішенні проблеми азотного навантаження на водні екосистеми.....	146
Медінець С., Медінець В., Ковальова Н. В., Солтис І. Аналіз вимог директив ЄС щодо їх використання у вирішенні проблеми азотного забруднення атмосферного повітря.....	150
Мігранова В. О., Трус І. М., Флейшер Г. Ю. Комплексна переробка високомінералізованих шахтних вод.....	154
Моїсеєнко В. М., Каверіна К. О. Потреба застосування інноваційних методів в екологічній сфері.....	157
Музиченко О. С., Боярин М. В. Міжнародне співробітництво у сфері управління водними ресурсами верхньої Прип'яті.....	160
Олішевська Ю. А. Геоекоекологічний потенціал території в контексті раціонального природокористування.....	163
Орфанова М. М. Використання гальваношламів станції нейтралізації для одержання кольорових металів.....	167
Пономаренко Р. В., Мішина В. О. Характеристика основного джерела водопостачання східного регіону України.....	169
Радовенчик Я. В., Сенькова К. С. Переробка поліметалічних гальванічних шламів.....	171

Радькова О. С. Інноваційні підходи у сфері поводження з твердими побутовими відходами.....	173
Сафранов Т. А. Особливості мікроелементного складу питних вод окремих урбанізованих територій України.....	176
Скрильник Є. В., Максименко Н. В., Риждова Я. С., Риждов В. А. Екологічна оцінка осадів стічних вод м. Харкова для використання їх у аграрному секторі.....	181
Снигирев С. М., Люмкіс П. В., Мединец В. И., Газетов Е. И., Абакумов А. Н., Пшчык В. З., Сنيгирев П. М. Состояние мезозоопланктона в Одесском заливе в 2016-2017 гг.....	183
Снигирев С. М., Чернявский А. В., Наум Е. А., Халаим А. А., Мединец В. И., Газетов Е. И., Конарева О. П., Сنيгирев П. М. Состояние макрозообентоса прибрежной зоны острова Змеиный в 2016-2017 гг.....	187
Трус І. М., Ніщименко А. В. Очищення води від нітратів при використанні методів іонного обміну.....	192
Черниш Є. Ю., Пляцук Л. Д. Науково-методичні засади досліджень процесу утилізації фосфогіпсу в технологіях захисту навколишнього середовища.....	194
Чорнявська І. Р., Гупал В. В. Захисні лісонасадження як біологічні об'єкти природоохоронної діяльності залізничного транспорту.....	197
Шаблій Т. О., Булгаков Є. С. Розробка програми розрахунку концентрацій шкідливих речовин у атмосферному повітрі за методикою ОНД-86 мовою програмування Visual Basic for Applications.....	200
Широкоступ С. М., Дорошенко Д. О. Оцінка еколого-економічної ефективності діяльності екологічних організацій м. Харків (на прикладі ГО «LET'S DO IT! UKRAINE»).....	202
Яцентюк Ю. В. Сполучні території парадинамічної антропогенної ландшафтної системи екомережі Жмеринського району.....	206

моделі процесу управління і извлечь полезную інформацію для побудови алгоритму управління.

Література:

1. Global Earth Observation System of Systems (GEOSS), 2007-2009 Work Plan: Toward Convergence. – 2006. – 38 p.
2. Берштейн Л. С. Гибридная экспертная система с вычислительным модулем для прогноза экологических ситуаций / Л. С. Берштейн, А. Н. Целых // Тр. международного симпозиума “Интеллектуальные системы - 96”. – Москва. – 1996. – С. 96–97.

Gokov A. M., Kobzin V. G. Peculiarities of information technologies for processing of data arrays of environmental monitoring of natural and technogenic objects of different scale in geoinformation systems

S. Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, Ukraine.

The paper provides an analysis of modern information technologies of processing data sets of environmental monitoring of natural and technogenic objects of various sizes in geoinformation systems.

УДК 504.3.054: 331.4:628.5

ГОКОВ О. М., канд. фіз.-мат. наук, доц., **ТИТАРЕНКО А. С.**

Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця

м. Харків, Україна.

E-mail: 19amg55@gmail.com

ПРО ДЕЯКІ ЕЛЕКТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АТМОСФЕРИ В РАЙОНАХ ВЕЛИКИХ ПОЖЕЖ І АТМОСФЕРНО-ІОНОСФЕРНУ ВЗАЄМОДІЮ. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

У багатьох випадках пожежі різної етіології часто мають місце на нашій планеті, охоплюють великі площі і тимчасові інтервали. Вони приносять не тільки величезний екологічний збиток, але і сильно модифікують приземну атмосферу, істотно змінюють її електричні характеристики, викликають ряд хвильових процесів. Хвильові збурення, в свою чергу, викликають помітні і характерні зміни в іоносферній електриці на висотах 50 - 80 км, що призводить до модифікації іоносферної плазми на цих висотах (і, ймовірно, на висотах в Е-області іоносфери [1]), порушення радіозв'язку і ряду інших проблем. В результаті пожеж в атмосферу потрапляє величезна кількість попелу та інших частинок. Попіл впливає на електричне поле приземної атмосфери, оскільки в результаті прилипання малих іонів, дисперсії і тертя ці частинки набувають електричний заряд і у поверхні Землі утворюється великий і щільний шар з великим не компенсованим зарядом, який може суттєво змінювати градієнт потенціалу приземного електричного поля, що

призводить до формування іонізованого шару біля поверхні Землі на площах в десятки квадратних кілометрів товщиною в десятки-сотні метрів і більше.

В роботі розглянуті основні характеристики великих пожеж, на основі попередньої моделі об'ємного розподілу середньої масової концентрації димового аерозолу приведені формули для оцінки збурень електричних характеристик приземного шару атмосфери. Наведено модель атмосферно-іоносферної взаємодії, коротко проаналізовано основні механізми передачі збурень з нижньої атмосфери в іоносферу і магнітосферу, розглянуті ймовірні екологічні ефекти.

Модель об'ємного розподілу середньої масової концентрації димового аерозолу $M(x,y,z)$ з уніполярним зарядом побудована на основі припущення, що розподіл речовини за трьома напрямками (початок прямокутної декартової системи координат знаходиться в умовній середині лінії пожежі, - вісь OY; напрямок середнього вітру збігається з позитивним напрямком осі OX, вісь OZ - вертикальна поверхні Землі) в зоні пожежі відбувається незалежно по нормальному закону. Відзначимо, що зона плазми (горіння) як правило займає значно меншу площу, ніж об'ємна зона димового аерозолу (під аерозолем розуміємо продукти згорання, що забруднюють повітря) і тому в якості основного джерела розглядається модифікація атмосферної електрики умовно рівномірно просторово розподіленим димовим аерозолем. Розсіювання аерозолу по вертикалі розглядається як би в безмежному просторі. Еволюція димового шлейфу в моделі визначається турбулентними характеристиками атмосфери (оцінки показали, що інші процеси, - осадження іонів повітря на заряджені частинки, кулонівські взаємодії та ін., - не роблять істотного впливу). Розподіл об'ємного заряду аерозолу отримано з формули для розподілу $M(x,y,z)$. За відомим розподілом щільності об'ємного заряду $\rho(x,y,z)$ можна розрахувати напруженість $E(x,y,z)$ електричного поля в довільній точці простору, що оточує димовий шлейф пожежі. Оскільки силові лінії електростатичного поля поблизу поверхні Землі мають переважно нормальну складову E_z , то в роботі розглядаються збурення вертикального електростатичного поля. Проведені оцінки показали, що для димових шлейфів пожеж, що охоплюють ефективний об'єм $5 \cdot 10^{10} \text{ м}^3$, максимальне відхилення градієнта потенціалу електричного поля атмосфери від фонових значень становить $\pm 10 \text{ кВ/м}$, що можна порівняти за величиною з його змінами під час пилових бур [2]. Відповідно амплітуда збурень E_z становить $\sim 10^3 \text{ В/м}$. Отримана оцінка збурень E_z порівнянна за величиною з експериментальними змінами E_z перед сильними землетрусами [3,4].

Атмосферно-іоносферна електрична взаємодія.

Атмосферно-іоносферна електрична взаємодія в області великих пожеж розглядалося за методикою [5]. Вона заснована на уявленні мезосфери в якості активного елемента глобального атмосферного електричного кола. Для аналізу електродинамічних тропосферно-іоносферних зв'язків використовувалася модель тропосферно-мезосферного електричного кола з

параметрами: джерело мезосферного струму з щільністю струму $j_m \approx 10^{-9} - 10^{-8} \text{ А/м}^2$, що викликає збурення температури і ефективної частоти зіткнень електронів до порядку; локальний приземний опір R_i ; локальний опір R_m мезосферного джерела; зовнішній опір глобального шару атмосфери між поверхнею Землі і нижньою межею іоносфери $R_a \approx 200 \text{ Ом}$. У незбурених атмосферних умовах щільність струму розрядки глобального конденсатора (тобто щільність струму "ясною" погоди [6]) $j_a \approx 10^{-12} \text{ А/м}^2$ і $j_m \gg j_a$, тому при наявності j_m величиною j_a можна нехтувати. У незбурених умовах $R_t \gg R_m \gg R_a$ і тому загальний опір навантаження мезосферного джерела струму $R_i = R_m R_t / (R_m + R_t) \approx R_m$, тобто електричні тропосферні-мезосферні зв'язку не проявляються [5]. В збурених умовах в регіоні над великими пожежами опір R_t може зменшуватися на порядок і більше, співвідношення між R_t і R_m змінюється, тому змінюється і R_i . Наприклад, при зменшенні R_t до двох порядків $R_t \ll R_m$, а $R_i \approx R_t$. Тоді різниця потенціалів U в мезосфері, що визначає напруженість E мезосферного електричного поля, стає залежною від R_t . Зменшення ж R і R_t призводить до відповідного зменшення E і, як наслідок, до зниження температури електронів T_e в мезосфері через підвищення провідності тропосфери (аж до незбурених значень). Тому при наявності над областю великих пожеж потужних мезосферних електричних полів можлива реалізація такого механізму [5]. Зростання на один-два порядки тропосферної провідності над регіоном за допомогою тропосферно-мезосферних електричних зв'язків призводить до падіння напруженості мезосферного електричного поля, що викликає швидке релаксаційне зниження температури T_e і ефективної частоти зіткнень електронів ν_e , і відповідну зміну провідності мезосфери. Останній ефект може призводити до швидкої зміни умов поширення радіохвиль в нижній іоносфері над регіоном. При відсутності потужних мезосферних електричних полів отримані оцінки E_z з урахуванням розмірів шлейфів пожеж згідно [1] дозволяють стверджувати, що електричне поле в регіоні пожежі може проникати до висот Е-області (E_z буде $\sim 0,5 \text{ мВ/м}$) і приводити до збурень щільності електронів що реєструється на цих висотах.

Екологічні ефекти.

Під екологічними ефектами, як правило, розуміють помітні відхилення параметрів навколишнього середовища від природних незбурених значень, які мають негативний вплив на флору і фауну планети. Відмітимо, що умови великих пожеж характеризуються відносною довготривалістю факторів, що впливають на середовище проживання. Екологічні наслідки великих пожеж пов'язані з: 1) масовими викидами в приземну атмосферу продуктів горіння (диму і сажі); 2) змінами приземного атмосферного електричного поля і 3) генерацією і посиленням електромагнітних і акустичних хвильових процесів. Розглянемо коротко вплив цих факторів.

Викиди в атмосферу продуктів горіння.

Найбільш суттєві екологічні наслідки пов'язані з викидами пилу, диму і сажі, які екранують сонячне випромінювання. Сильні пожежі в регіоні, створюючи потужну вертикальну тягу (швидкість потоків повітря досягає ~ 10 м / с), сприяють проникненню аерозолів, що складаються з диму і сажі, до висот стратосфери на великій площі. Дим і сажа призводять відповідно до сильного розсіювання і поглинання сонячного випромінювання. При цьому утворюється потужний поглинаючий (екрануючий) шар. Маса аерозолів може становити $\sim 10 - 100$ кт. Час перебування аерозолів в стратосфері складає десятки діб, що призводить до значних екологічних наслідків. Важливим є факт можливості стимуляції вторинних, значно більш енергійних, процесів. Вони пов'язані з розсіюванням аерозольми і поглинанням сажею (продуктами горіння, викинутими в стратосферу) сонячного випромінювання, а значить частковим екрануванням земної поверхні. Енергія вторинних процесів на 3 – 5 порядків перевершує енергію первинного джерела. Виникаючі збурення поширюються на відстані ~ 1000 км і охоплюють, мабуть, крім нижньої атмосфери, іоносферу та магнітосферу. В результаті екранування сонячного випромінювання земна поверхня недоотримає, наприклад, за 10 діб пожежі близько 10^{23} Дж енергії. Приблизно така ж енергія виділиться в атмосфері. Приблизно така ж енергія виділиться в атмосфері. Такі порушення енергетичного балансу мають помітне значення для земної поверхні і для атмосфери. Важливо, що прояв екологічних наслідків буде помітним, часто істотним і незворотнім далеко за межами зони пожежі і протягом тривалого часу після нього.

Зміни приземного атмосферного електричного поля.

Зміни приземного атмосферного електричного поля в регіоні великої пожежі, як зазначено вище, будуть приводити до змін провідності шару атмосфери поблизу поверхні Землі на значній площі. Оскільки цей шар атмосфери має найбільший опір в глобальну електричному колі, то матимуть місце збурення електричних параметрів цього ланцюга, які призведуть до цілого ряду вторинних процесів в атмосфері, іоносфері і магнітосфері Землі. Останні, в свою чергу, впливають на навколосемне середовище в глобальних масштабах. Передбачити їх вплив на середовище проживання важко, проте, не виключено, що воно може бути суттєвим.

Генерація та посилення електромагнітних і акустичних хвильових процесів.

В результаті генерації і посилення електромагнітних і акустичних хвильових процесів в регіоні пожежі потік потужності хвильового випромінювання зростає в сотні разів порівняно з незбуреними умовами. Наприклад, потік потужності акустичного випромінювання в природних умовах складає $\Pi_{a0} \approx 0.3-1$ МВт/м². На площі в 50 км² матимемо потужність акустичного випромінювання $P_{a0} = \Pi_{a0}S \approx 15 - 50$ кВт. При пожежі на такій же площі потужність акустичного випромінювання зростає до $P_a \approx 10$ МВт. Відзначимо, що $P_a \gg P_{a0}$. Велика частина енергії акустичного

випромінювання доводиться на частку низькочастотних АГХ, тобто ВГХ, які ефективно проникають на висоти іоносфери, дисипирують і відіграють помітну роль у зміні динамічного режиму середньої та верхньої атмосфер Землі.

Література:

1. Ким В. П. Возможные эффекты в E-области ионосферы перед сильными землетрясениями / В. П. Ким, В. В. Хегай, П. В. Иллич-Свитыч // В сб.: Построение моделей развития сейсмического процесса и предвестников землетрясений. 1999. – Вып. 1. – С. 87–93.
2. Смирнов В. А. Ионизация в тропосфере. Москва: Гидрометеониздат, 1992. – 312 с.
3. Бончковский В. Ф. Изменение градиента электрического потенциала атмосферы как один из предвестников землетрясений // Тр. Геофиз. Ин-та АН СССР. – 1954. – №25. – С. 192–206.
4. Чернявский Е. А. Атмосферно-электрические предвестники землетрясений // Метеорология и гидрология в Узбекистане. Ташкент. 1955. – С. 317–327.
5. Гоков А. М. Крупномасштабные ионосферные возмущения, вызываемые удаленными землетрясениями, и мощные мезосферные электрические поля / А. М. Гоков, С. И. Мартыненко, В. Т. Розуменко, О. Ф. Тырнов // Радиотехника. Харьков. – 2002. – Вып.128. – С. 206–209.
6. Фетт В. Атмосферная пыль. Москва: Иностранная литература, 1961. – 336 с.

Gokov A. M., Titarenko A. S. About some electrical characteristics of the atmosphere in the region of a large fire and atmospheric-ionospheric interaction. Ecological aspects. S. Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, Ukraine.

The main characteristics of large fires are considered, based on the previous model of bulk distribution of the average mass concentration of smoke aerosol, the formulas for estimating perturbations of the electric characteristics of the surface layer of the atmosphere are presented. The model of atmospheric-ionospheric interaction is presented, the basic mechanisms of transmission of perturbations from the lower atmosphere to the ionosphere and the magnetosphere are briefly analyzed, probable ecological effects are considered.

УДК 502.72

**ГОЛОЛОБОВА О. О., канд. с.-г. наук, доц., ТЕЛЕГІНА Н. Є.,
ТОЛСТЯКОВА Н. В.**

*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
м. Харків, Україна*

E-mail: valeo.elena@gmail.com

**ОПТИМІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ МІСЬКИХ НАСАДЖЕНЬ
*AÉSCULUS HIPPOCÁSTANUM L. TA TILIA CORDATA MILL.***

В Україні науково-виробничою компанією «Квадрат» виробляється інноваційний препарат «Квантум-Аквасил», який містить 8-10% калію та 20% кремнію, а також 1% гумінових речовин для покращення засвоєння і