

ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ В РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОНАХ УРБОСИСТЕМ

БУЦ Ю. В.

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

butsyura@ukr.net

КРАЙНЮК О. В.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

alenuvarova@ukr.net

БАРБАШИН В. В.

Харківський національний університет міського господарства

імені О. М. Бекетова

barbachyn@ukr.net

ЛОЦМАН П. І.

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

lotsman.pavel.i@gmail.com

Пожежі суттєво впливають на урбосистему в цілому, а особливо на природні компоненти: рослинність, ґрунти, тваринний світ, гідрохімічний, геохімічний, тепловий баланси і т.п. Лише для відновлення насаджень в рекреаційних зонах урбосистем потрібні роки і чималі економічні витрати. Окрім того, пожежі в рекреаційних зонах урбосистема, є одним з найважливіших факторів, при яких утворюються продукти горіння органічних речовин, які з різною інтенсивністю забруднюють повітряне середовище і несприятливо впливають на здоров'я людини з токсичною дією в місцях проживання [2].

При природних пожежах утворюються дим, сажа, канцерогенні речовини, летючі продукти горіння. Ряд авторів розглядали вплив токсичних компонентів диму на здоров'я людини. Відзначені функціональні порушення у нервовій і ферментних системах, обміні речовин, збільшення кількості захворюваності органів дихання, серцево-судинної системи, алергічних та інших патологій. Спектр патологій досить широкий: від гострого ларинготрахеїту, бронхіту, гострої дихальної недостатності до віддалених наслідків у вигляді збільшення схильності до пневмонії та частішого випадків злоякісних пухлин респіраторної системи [1, 3, 5, 6].

Враховуючи великі діапазони коливань концентрацій токсичних речовин у диму, залежно від особливостей хімічного складу біоматеріалу, що горить, і відмінностей характеристик безпосереднього процесу горіння, суттєвий

диференційований вплив патогенної оцінки димових газів залежить від його компонентів й часу дії. Під час аналізу впливу диму від природних пожеж з'ясовано, що кожне подвоєння ступеня забруднення повітря проявляється зростом тотальної захворюваності населення на 20 %, органів дихання – на 25 %, раком легень – на 5 % [6].

Під час виділення димових газів, у населення слід визначити першочергову небезпеку для першорядної біологічної системи: «вагітна жінка – плід – новонароджена – дитина». Іншою уразливою групою населення є хворі з хронічними захворюваннями легеневої системи. До наступної групи населення слід віднести літніх людей із хворобами серцево-судинної системи [6].

Наслідки впливу диму від природних пожеж при несприятливих метеорологічних умовах у великих містах виявляються навіть більш значущими, ніж шкідливі викиди промислових підприємств і автотранспорту [1].

Дим палаючої біомаси являє собою суміш різних газів і аерозольних полідисперсних твердих і рідких часток. Такі частки діаметром менше 10 мкм, проте особливо небезпечні серед них є частки діаметром менше 2,5 мкм у зв'язку з глибиною їх проникнення та можливістю потрапляння і фіксацією в альвеолах. У бронхах і альвеолах вони викликають бронхолегеневі клінічні ефекти [4].

Хімічний склад деревного диму включає в себе понад 100 інгредієнтів. Лише частина знищеного вогнем рослинного матеріалу окислюється повністю до оксидів. Хімічна активність вільних радикалів деревного диму зберігається в організмі у 40 разів довше, ніж радикалів тютюнового диму. Під час згоряння 1 тонни рослинної маси в атмосферне повітря потрапляє 125 кг оксиду карбону, 12 кг вуглеводнів, 2 кг оксидів нітрогену, 22 кг завислих часток вугільного пилу. Суміш деревного диму на 50 % складається із газоподібних речовинами, 25 % – сажі, 20 % – золи і 5 % – смолистих сполук [4].

Газоподібні речовини деревного диму за механізмом дії умовно поділяють на ірританти (речовини подразливої дії), до них належать акролеїни, альдегіди, солі амонію, хлориди й хлористий водень, ізоціаніди, оксиди нітрогену, сульфур й так названі асфіксанти (речовини, які порушують забезпечення тканин киснем). Останні представлені оксидами карбону, метаном, нітрогенами і ціанідами – газами, що порушують зв'язок кисню із гемоглобіном та знижують парціальний тиск кисню в атмосферному повітрі. Ірританти чинять комплексну бронхоспастичну дію і є визначальним ефектом гострих ушкоджень респіраторної системи димом [6].

Природні пожежі є наймогутнішим чинником забруднення навколишнього середовища. Екологічні наслідки від природних пожеж полягають в першу чергу в забрудненні атмосферного повітря чадним газом і продуктами горіння горючих матеріалів, вигорянні кисню. Значний внесок у планетарні зміни довкілля – потепління клімату, зменшення озонового шару, кислотні дощі, хімічне та радіоактивне забруднення атмосфери, води і ґрунту також вносять процеси горіння рослин [3].

З природними пожежами у повітря потрапляють частинки сажі, тобто вуглець і продукти неповного згоряння деревини. У результаті згоряння органічних матеріалів при пожежах у екосистемах в атмосферу виділяється у формі оксидів вуглецю та сажі від 15 до 45 Мт/рік.

Проби повітря над осередком пожежі показують, що частина виділених газів швидко вступає в фотохімічні реакції. Про це свідчить підвищення концентрації озону в 3 рази у порівнянні з фоновими на висоті 2,7 км і на відстані більше 50 км від осередку пожежі. Час життя в атмосфері більшості з'єднань внаслідок їх високої реакційної здатності невелика.

У широкому діапазоні представлені мікроелементи, причому об'єми викиду в атмосферне повітря деяких важких металів, зокрема, плюмбуму, гідраргірису, кадмію, арсену нерідко перевищують граничнодопустимі концентрації [5].

Задимлення повітря призводить до погіршення мікроклімату, збільшення числа туманних днів, зменшення прозорості атмосфери і зумовленого ними зниження видимості, освітленості, ультрафіолетової радіації. Забруднюючі атмосферу речовини розподіляються нерівномірно, і в деяких місцях їх концентрація є неприпустимо високою. І, навіть, вельми малі концентрації деяких речовин є небезпечними.

Отже, дим, що утворюється при згоранні біомаси рослин (трави, листя з дерев і чагарників, мохів, лишайників, торфовищ, лісових підстилок та хвої) в рекреаційних зонах являє собою аерозольно-газову суміш, яка містить небезпечні для навколишнього середовища і людини шкідливі речовини. Горіння біомаси є глобальним джерелом газової та пилової емісії в атмосферу й розглядається як один з головних чинників екотоксикологічних ризиків для здоров'я населення в урбосистемах.

Література

1. Буц Ю.В. Екологічна безпека забруднення атмосферного повітря в зонах лісових пожеж. Пожежна безпека: Зб. наук. пр. Вип. 21. Львів: ЛДУ БЖД, 2012. С. 39 – 42.

2. Буц Ю.В. Пірогенна релаксія геосистем. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. Харків: Вид-во ХНУ, 2012, № 1–2. X. : Вид-во ХНУ, 2012. С. 71–76.
3. Кондратьева Л.М. Многофакторность воздействия лесных пожаров на компоненты биосферы. Охрана лесов от пожаров в современных условиях. Хабаровск : Изд-во КПБ, 2002. С. 236–241.
4. Худолей В.В. Экологически опасные факторы. СПб.: Publishing House, 1996. 126 с.
5. Buts Y., Asotskyi V., Kraynyuk O., Ponomarenko R., Kovalev P. Dynamics of migration property of some heavy metals in soils in Kharkiv region under the influence of the pyrogenic factor. Journal of Geology, Geography and Geoecology. 2019. 28(3). P. 409–416.
6. Kunzli N. Public health impact of out door and traffic-related air pollution: a European assessment. Lancet. 2000. Vol. 356. P. 795–801.

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНЕРАЦІЇ СПРАЛЬНИХ ХВИЛЬ ІНФРАЗВУКОМ В ІОНОСФЕРІ В ПЕРІОДИ ПРОХОДЖЕННЯ ПОТУЖНОГО АТМОСФЕРНОГО ФРОНТУ І ЇХ ВПЛИВУ НА ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

ГОКОВ О. М.

Харківський національний економічний університет ім. Семена Кузнеця

19amg55@gmail.com

Експериментальні дослідження, виконані в останні роки, показали, що стан атмосфери і нижньої іоносфери часто істотно контролюється потужними природними джерелами збурень у тропосфері (грози, циклони і антициклони, великі пожежі, потужні атмосферні фронти і т. д.), у світовому океані (тайфуни, цунамі та ін.) і в літосфері (виверження вулканів, землетруси), які, до того ж, часто мають місце на тлі сонячних і геомагнітних варіацій, включаючи сонячні спалахи та геомагнітні бурі. Природні збурення в нижній іоносфері часто справляють істотний вплив на атмосферу й іоносферу Землі і тому становлять значний інтерес для розуміння фізики іоносфери і рішення цілого ряду прикладних задач радіозв'язку, радіонавігації і т. д.

Відомо, що центральну роль у динаміці та енергетиці атмосфери та іоносфери відіграють атмосферні гравітаційні хвилі (АГХ): акустичні хвилі (АХ), періоди яких менше 5 хв. і довжини хвиль менше 100 км, та внутрішні гравітаційні хвилі (ВГХ) з характерними періодами від 5 хв. до 3 год. і довжинами хвиль більше 100 км. Проникаючи на висоти іоносфери, АГХ проявляють свої властивості у вигляді іоносферних збурень, що переміщуються (ПЗ). Джерелами хвильових збурень, що поширюються знизу у верхню атмосферу та іоносферу, можуть бути: тропосферні циклони, фронтальні системи, струменеві течії, полярна і екваторіальна струмові системи, пов'язані з