**ВІДГУК**

офіційного опонента доктора медичних наук **В.В. Станкевича** на дисертаційну роботу Кулагіна Олександра Олександровича «Еколого-гігієнічна оцінка та регламентація вмісту нафтопродуктів у чорноземному ґрунті і шляхи його біологічної ремедіації»,що представлена на здобуття наукового ступнею кандидата медичних наук

за спеціальністю 03.00.16 – екологія (медичні науки)

**1. Актуальність теми дисертаційної роботи** ґрунтується на тому, що однією з найважливіших екологічних проблем сьогодення є забруднення навколишнього середовища нафтою та нафтопродуктами (НП). Враховуючи дуже стрімкий розвиток промисловості, збільшення транспортного навантаження, світовий видобуток нафти кожного року в середньому зростає майже на 2 %. Втрати нафти та НП при видобуванні, переробці, транспортуванні, використанні складають близько 45 млн. т на рік, майже 2-3 % від усього видобутку нафти та НП. З них 22 млн. т потрапляють на суходіл, 7 млн. т в море, 16 млн. т в атмосферне повітря. Ґрунти під впливом забруднення нафтопродуктами відновлюються набагато гірше, ніж водне та повітряне середовище, вони здатні акумулювати і закріплювати екзогенні хімічні речовини, що в свою чергу несе значну небезпеку для людини і для біосфери в цілому. Джерелами забруднення ґрунту нафтопродуктами можуть бути всі підприємства, діяльність яких пов’язана з видобуванням, зберіганням та очищенням нафти і стоків, переробкою та транспортуванням нафти і нафтопродуктів та їх споживанням, а також майже всі види сучасного транспорту. В індустріально розвинених містах навіть там, де не ведеться видобуток та переробка нафти, джерелами забруднення можуть слугувати АЗС, нафтобази, автомобільний, авіаційний, водний та залізничний транспорт.

Існує стала думка, що сучасні масштаби споживання нафтопродуктів у містах обумовлюють розростання площ забруднених ґрунтів з «традиційних» територій – промислових і транспортних зон, на дільниці сельбищної території та рекреаційні об’єкти. Ґрунт рекреаційних зон, розташованих поблизу водоймищ, забруднюється в результаті руху автотранспорту по розташованим вздовж них автомобільним дорогам та через надходження у водойми неочищених поверхневих стоків з території міста. Відсутність у крупних містах України достатньої мережі облаштованих об’єктів паркування приватного автотранспорту призводить до організації масових стоянок безпосередньо на прибудинкових територіях, що погіршує стан ґрунту також у житлових районах.

Не зважаючи на ряд досягнень більшість питань залишаються не вирішеними через цілу низку об'єктивних та суб'єктивних причин. Не вирішені питання щодо забруднення ґрунтів територій індустріальних місць за їх функціональним призначенням. Разом з тим, об’єктивна оцінка ступеню та небезпеки такого забруднення є проблематичною, оскільки в Україні на сьогодні не встановлені гігієнічні регламенти вмісту нафти та продуктів її переробки у ґрунтах, що ускладнює гігієнічну оцінку ступеню забруднення ґрунту НП для прогнозування можливості його ремедіації та способу подальшого використання забруднених ділянок.

**2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації**. Представлену дисертацію можна вважати завершеною, самостійною, комплексною роботою, що охвачує декілька важливих гігієнічних та екологічних аспектів забруднення довкілля НП. Зміст та обсяг досліджень, що були проведені дисертантом, дозволили дати еколого-гігієнічну оцінку рівнів забруднення НП ґрунтів різних функціональних зон м. Дніпропетровськ; провести переважну більшість експериментальних досліджень з вивчення закономірностей міграції дизельного палива (ДП) в системі «ґрунт - ґрунтові води», фітотоксичної дії ДП на тест-рослини, впливу ДП на мікробіоценоз ґрунту, біоремедіації ґрунту забрудненого НП; обґрунтувати гігієнічний норматив ДП в чорноземі типовому (в регіональних умовах м. Дніпропетровськ).

Структура дисертації є традиційною і містить вступ, огляд літератури, главу методів та обсягу досліджень, чотирьох розділів власних досліджень.

*У вступі* йдеться про актуальність дослідження, зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами, задекларовано мету та завдання дослідження, авторське бачення наукової новизни одержаних результатів, їх теоретичного та практичного значення. Встановлено у відсотках особистий внесок автора та надано відомості про апробацію результатів дисертації і основні публікації. В цілому «Вступ» можна оцінити позитивно.

*Розділ перший* присвячений аналізу світових та вітчизняних тенденцій забруднення ґрунту НП, методів його ремедіації та методик визначення НП у ґрунті. Дисертант на підставі аналізу 271 зарубіжних та вітчизняних джерел досить повно змальовує екологічні та гігієнічні проблеми, що виникають в різних країнах при забруднені ґрунту НП. Показано та оцінено основні джерела забруднення ґрунту нафтою та нафтопродуктами, наголошено на фактичній відсутності моніторингу за їх вмістом у міських ґрунтах в останні десять років. Визначено проблему розробки та затвердження в Україні ГДК для нафтопродуктів у ґрунті та неможливість через це об’єктивної оцінки небезпеки його забруднення.

*У другому розділі* окремими підрозділами висвітлено матеріали та методи дослідження, що охоплюють всі розділи дисертаційної роботи. Позитивним можна вважати застосований автором стиль викладення матеріалу розділу у вигляді шести послідовних етапів дисертаційної роботи, що дає змогу оцінити її в цілому та наглядно уявити сутність всієї наукової праці.

У *третьому розділі* надано основні клімато-географічні показники м. Дніпро, що дає змогу цілком оцінити індустріальну завантаженість міста. Дисертантом оцінені результати досліджень проб ґрунту відібраних з різних функціональних зон міста.

*Четвертий розділ* присвячений оцінці лабораторних досліджень з вивчення стабільності різних виді НП у чорноземі звичайному, закономірностей міграції ДП в системі «ґрунт - ґрунтові води», фітотоксичної дії ДП на тест-рослини, впливу ДП на мікробіоценоз ґрунту

*П’ятий розділ* присвячений оцінці біологічної ремедіації забрудненого НП ґрунту за допомогою різних видів сорбентів в умовах натурного та лабораторного експериментів.

*Шостий розділ* присвячений рекомендаціям щодо попереджувальних та реабілітаційних заходів з охорони ґрунту населених місць від забруднення НП.

Усі зазначені розділи написані на достатньо високому рівні за стилем викладання матеріалу, наведеними формулами, ілюстраціями, графічними зображеннями процесів, та групуванням цифрового матеріалу у таблиці.

Дисертація закінчується *висновками й списком використаних джерел*. Робота викладена на 172 сторінках комп'ютерного тексту, який містить 123 сторінки основного змісту. Цифрові дані подано у 28 таблицях, проілюстровано в 50 рисунках.. Бібліографічний опис представлений 271 джерелами вітчизняних і зарубіжних авторів. Висновки випливають із суті проведеного дослідження, викладені чітко й заперечень не викликають.

**3. Завершеність дисертації в цілому та її відповідність встановленим вимогам.** За своєю структурою, об’ємом виконаних досліджень, сформульованих наукових положень, висновків і практичного впровадження результатів дисертація Кулагіна Олександра Олександровича є завершеною науково-дослідною роботою. Достатній обсяг та різноманітність досліджень дозволила здобувачу успішно вирішити поставлені у роботі завдання та досягти її мети.

**4. Достовірність і новизна наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.** Достовірність і новизна наукових положень, сформульованих у дисертації, базуються на достатньо ємних натурних та експериментальних дослідженнях. Для виконання поставленої у роботі мети використано комплекс адекватних інформаційно-бібліографічних, санітарно-гігієнічних, фізико-хімічних (інструментальних), мікробіологічних, статистичних методів досліджень. Отримані результати не лише подані у описовому вигляді та опрацьовані статистично, але й документовані таблицями та рисунками. Висновки вкладені логічно на основі результатів достатньої кількості спланованих і обґрунтованих серій досліджень.

**5. Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації і в опублікованих працях** Основні положення дисертації викладені у 12 опублікованих роботах. Серед них – 5 статей у фахових виданнях, з яких 4 – у наукових фахових виданнях інших держав або наукометричних виданнях України, та 7 тез доповідей на конференціях, з'їздах і конгресах. Матеріали дисертації відображені у 2 інформаційних листах.

**7. Ідентичність змісту автореферату й основних положень дисертації**. Автореферат у стислому вигляді відображає зміст дисертації. Вступ автореферату ідентичний вступу дисертації. Зміст дисертації та автореферату викладений логічно, на достатньому науковому рівні, написаний літературною українською мовою.

**6. Практична цінність одержаних результатів.** На основі проведених дисертантом досліджень автором обґрунтовано регіональний гігієнічний норматив ДП у чорноземі звичайному та подано для затвердження в МОЗ України проект гігієнічного нормативу нафтопродуктів у ґрунті. Опубліковані 2 інформаційні листи «Методика оцінки забруднення нафтопродуктами ґрунту населених місць для розробки профілактичних та реабілітаційних заходів» (№ 94-2017) та «Використання комплексних біопрепаратів для реабілітації забруднених нафтопродуктами ґрунтів в умовах населених місць» (№ 95-2017).

**8. Зауваження та побажання до дисертації.**

1. У розділі 4 некоректно подані концентрації нафтопродуктів (1,0; 5,0; 10,0 г на 100 г грунту), що використовувались в експерименті по вивченню стабільності нафтопродуктів. У той же час при обґрунтуванні та прогнозуванні ефектів напіврозпаду та повного розпаду нафтопродуктів використані концентрації в розрахунку на 1 кг грунту, тобто на порядок менші концентрації.

2. Використаний автором метод визначення загального мікробного числа по кількості колоній гетеротрофних бактерій, що ростуть на МПА, не є адекватним щодо активності грунтової мікрофлори, яка складається з певних фізіологічних груп мікроорганізмів, кількість яких можна врахувати лише застосовуючи селективні середовища для кожної з цих груп.

3. Потребує пояснень різниця в токсичній дії бензинів та дизельного палива по відношенню до прояву фітотоксичної дії в залежності від терміну спостережень та вмісту гуматів у грунтах.

**9. Висновок.** Дисертаційна робота Кулагіна О.О. «Еколого-гігієнічна оцінка та регламентація вмісту нафтопродуктів у чорноземному ґрунті і шляхи його біологічної ремедіації» є завершеною науковою працею, в якій отримані нові науково обґрунтовані положення, що є суттєвим теоретичним та практичним внеском до гігієнічної науки. Враховуючи актуальність теми, належний методичний рівень дослідження, обґрунтованість наукових положень і висновків, новизну та практичне значення, дисертаційна робота Кулагіна Олександра Олександровича відповідає вимогам п.13 «Порядку присудження наукових ступенів та присвоєння вчених звань», що висуваються на здобуття наукового ступеня кандидата наук, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія (медичні науки).

Офіційний опонент:

Завідувач лабораторії гігієни ґрунту та відходів

ДУ „Інститут громадського здоров’я

ім. О.М. Марзєєва НАМНУ”,

д. мед. н., с.н.с. **В.В. Станкевич**