

Міністерство освіти і науки України
Південний науковий центр НАН та МОН України
WYZSZA SZKOLA ZARZADZANIA OCHRONA PRACY W KATOWICAH
Науковий центр радіаційної медицини НАМН України
Дніпропетровська державна медична академія
Інститут медичної радіології ім. С. П. Григор'єва НАМН України
ТОВ «Канберра Паккард»
Національний інститут раку НАМН України
Чорноморський державний університет ім. Петра Могили



ПРОГРАМА та ТЕЗИ

матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції
**«РАДІАЦІЙНА І ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА
БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ ТА ДОВКІЛЛЯ:
СТАН, ШЛЯХИ І ЗАХОДИ ПОКРАЩЕННЯ»**

у рамках Міжнародної
науково-практичної конференції
**«ОЛЬВІЙСЬКИЙ ФОРУМ – 2016:
стратегії країн Причорноморського регіону
в геополітичному просторі»**



9–11 червня 2016 р.
Миколаїв – Коблеве
Україна

Міністерство освіти і науки України
Південний науковий центр НАН та МОН України
WYŻSZA SZKOŁA ZARZĄDZANIA OCHRONA PRACY W KATOWICACH
Науковий центр радіаційної медицини НАМН України
Дніпропетровська державна медична академія
Інститут медичної радіології ім. С. П. Григор'єва НАМН України
ТОВ «Канберра Паккард»
Національний інститут раку НАМН України
Чорноморський державний університет ім. Петра Могили



ПРОГРАМА

матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції
«РАДІАЦІЙНА І ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА
БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ ТА ДОВКІЛЛЯ:
СТАН, ШЛЯХИ І ЗАХОДИ ПОКРАЩЕННЯ»

у рамках Міжнародної
науково-практичної конференції
«ОЛЬВІЙСЬКИЙ ФОРУМ – 2016:
стратегії країн Причорноморського регіону
в геополітичному просторі»



9–11 червня 2016 р.
Миколаїв – Коблеве
Україна

МЕТА ТА ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦІЇ

Обговорення актуальних питань радіаційної та техногенно-екологічної безпеки, сучасних питань радіобіології, радіаційної медицини, стандартизації та управління якістю з окресленням основних проблем:

- актуальні питання сучасних радіобіологічних та радіоекологічних досліджень,
- дозове навантаження на людину від природних і техногенних радіоактивних джерел;
- радіоекологічні і радіобіологічні аспекти наслідків Чорнобильської аварії;
- радіаційна безпека людини і навколишнього середовища та надійність функціонування екосистем у сучасних радіоекологічних умовах;
- медичні підходи у захисті людини від іонізуючого випромінювання;
- проблеми техногенно-екологічної безпеки людини та довкілля,
- методи стандартизації та управління якістю життя і діяльності людини.

ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Голова:

Андрияті С. А. – академік НАН України, д-р хім. наук, професор, голова ПНЦ НАН України і МОН України.

СПІВГОЛОВИ:

Клименко Л. П. – ректор ЧДУ ім. Петра Могили, д-р техн. наук, професор.

Томілін Ю. А. – директор Інституту радіаційної та техногенно-екологічної безпеки ЧДУ ім. Петра Могили, д-р біол. наук, професор.

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ

1. *Григор'єва Л. І.* – д-р біол. наук, професор, зав. кафедри якості, стандартизації та техногенно-екологічної безпеки ЧДУ ім. Петра Могили (м. Миколаїв).

2. *Хворостенко М. І.* – д-р мед. наук, професор, Дніпропетровська державна медична академія (м. Дніпро).

3. *Іванкова В. С.* – д-р мед. наук, професор, керівник науково-дослідного відділення радіаційної онкології Національного Інституту раку (м. Київ).

4. *Кутлахмедов Ю. О.* – д-р біол. наук, професор, зав. лаб., Інститут клітинної біології та генетичної інженерії Національної академії наук України (м. Київ).

5. *Сухіна О. М.* – д-р мед. наук, професор, головний науковий співробітник відділення дистанційної, поєднаної променевої та комплексної терапії ІУ «Інститут медичної радіології ім. С. П. Григор'єва НАМН України» (м. Харків).

6. *Чорна В. І.* – д-р мед. наук, професор, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет (м. Дніпро).

7. *Самочерних С. Р.* – ТОВ «Канберра Паккард» (м. Київ).

8. *Хижняк С. В.* – д-р біол. наук, професор, Національний університет біо-ресурсів і природокористування України (м. Київ).

використовувати кількісний показник – фактор радіємності: пропонується за екологічні нормативи приймати такі, при яких фактор радіємності біотичної складової екосистеми не знижується більше ніж на 20 %. Також це є підтвердженням того, що Можна управляти радіємністю водоймища за допомогою водяних рослин, а значить і вирішити важливу проблему радіаційної і технологічної безпеки ставків-охолоджувачів АЕС.

Одним з методів, спрямованих на підвищення радіаційної та технологічної безпеки АЕС та радіоекологічної безпеки прилеглої до АЕС водної системи є розроблений в НМЦ екобезпеки ЧДУ ім. Петра Могили (за результатами багаторічної (1991-2010 рр.) науково-дослідної роботи) біотехнологічний метод дезактивації і розсолення технологічних водойм. Цей метод дозволяє за допомогою виділених видів вищих водяних рослин: нитчасті водорості (*Cladophora fracta*) і рдест плаваючий (*Potamogeton natans*), здійснювати ефективну дезактивацію і розсолення води технологічних водойм АЕС природним біологічним способом: біомасою цих водяних рослин можна за достатньо короткий час (за 2-3 вегетативних періоди) вивести з водоймища до 75 % активності основних дозостворюючих радіонуклідів та їх солей.

Метод є економічно привабливим і безвідходним, бо використовує поширені у поверхневих водоймах водяні рослини і передбачає їхню утилізацію через спалювання з послідуочим використання попелу (після радіометричного контролю) в якості сольової домішки до харчового раціону худоби. Метод може бути задіяний для розсолення технологічних водойм АЕС, ТЕС, водоймищ-резервуарів питної води. Дозволяє підвищити радіаційну і технологічну безпеку АЕС, радіоекологічну безпеку прилеглої до АЕС водної системи.

УДК 577.34

Кутлахмедов Ю. А.,

Институт клеточной биологии и генетической инженерии НАНУ, Киев, Украина

Матвеева Ю. А.,

Институт экологической безопасности Национального авиационного университета, Украина

ОПТИМАЛЬНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК НА НАСЕЛЕНИЕ И БИОТУ ЭКОСИСТЕМ

В докладе представлена возможная схема универсального алгоритма деkontаминации радионуклид-загрязненных почв, пригодных для использования на территории Украины в зоне влияния аварии на ЧАЭС, и при других авариях на ядерных производствах.

На основе сделанных нами оценок была разработана возможная схема универсального алгоритма деkontаминации радионуклид-загрязненных почв и предложен оптимальный вариант алгоритма дезактивации почв.

Вариант оптимального алгоритма дезактивации почв касается, прежде всего, территорий, которые не пахались после аварии и загрязнения почв радионуклидами. Если эти земли хорошо задернованы, то здесь оптимально использовать машину типа TURF CUTTER для снятия верхнего, самого загрязненного слоя почвы (2-5 см). Известно, что практически 90-97 % радионуклидного загрязнения даже спустя 20-30 лет после аварии, сосредоточены в верхнем 5-см слое почвы. При этом может быть достигнут высокий Кд – коэффициент дезактивации до 20-60 единиц. Если почвы, требующие дезактивации, песчаные и плохо задернованы, то здесь возможно специальное задернение. Наши эксперименты на полигоне «Буряковка» показали, что использование специальных водоудерживающих экранов и эффективной травосмеси, позволяет за 2-3 года сформировать достаточно прочную дернину даже на песчаной почве. Такая искусственно задернованная площадь почвы может быть, потом успешно дезактивирована механическим средством с помощью TURF CUTTER.

Таким образом, с помощью такой машины можно достичь высоких значений Кд – 20-60 единиц, практически для всех открытых территорий, которые загрязнены радионуклидами и не пахались после выпадений.

Второй вариант эффективного алгоритма деkontаминации почв был разработан нами для почв, которые пахались после аварии. В этом случае радионуклидное загрязнение может быть после вспашки равномерно распределено в слое до 20 см почвы и больше. В этом случае наиболее эффективным может быть использование метода фитодезактивации. Этот метод детально описан нами выше. Показано, что оптимальная система севооборотов растений с высокими значениями K_n – коэффициентов накопления (K_n – 2-10 единиц) и значительными урожаями биомассы (4–8 кг/м²) позволяет за 4-5 лет значительно снизить уровень радионуклидного загрязнения почв (до 5 раз по ¹³⁷Cs).

Для реализации предлагаемой схемы универсального алгоритма дезактивации почв на Украине будет необходимо разработать специальную многомодульную машину на базе TURF CUTTER. Для этого необходимо создать быстро действующую и продуктивную машину. Эту машину предлагается сконструировать на базе 3-5 модулей TURF CUTTER, которая сумеет подрезать дернину на больших площадях, паковать и грузить срезанную дернину для вывозки. Для экономии объема снятого грунта, важно создать систему предварительного скрининга – мониторинга поверхности поля, предназначеного для дезактивации. Такой координатный мониторинг позволит сканировать площадь радионуклидного загрязнения и определить заранее места и глубину снятия грунта. Наши эксперименты на территории Беларуси показали, что такое частичное (до 40 %) снятие дерна на выбранных участках поля может давать Кд – 3 единицы, тогда как полное снятие дерна на этом поле дает Кд – 4,6 единицы. Такая важная и эффективная система дезактивации с помощью TURF CUTTER, позволяет резко снизить

объем вывозимого и /или захораниваемого грунта (Объем захоронения может достигать 150 т/га). Таким образом, на базе двух основных методов применение TURF CUTTER и метода фитодезактивации, может быть построена оптимальная стратегия дезактивации загрязненных грунтов на Украине и в других странах.

УДК 591.48.1: 612.015.3

Лавренчук Г. Й., Талько В. В.,
ДУ «Національний науковий центр радіаційної
медицини НАМН», м. Київ, Україна
Лушнікова І. В.,
Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця
НАН України, м. Київ, Україна
Лисяний М. І., Бельська Л. М.,
ДУ «Інститут нейрохірургії
ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН», м. Київ, Україна
Дрозд І. П., Липська А. І.,
Інститут ядерних досліджень НАН України, м. Київ, Україна

ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗМІН В ТКАНИНІ ГОЛОВНОГО МОЗКУ У ВНУТРІШНЬОУТРОБНО ОПРОМІНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ ¹³¹I ЩУРІВ ВІСТАР

Чутливість структур головного мозку, що розвивається, до впливу іонізуючої радіації проявляється складним комплексом функціональних, морфологічних, ультраструктурних та метаболічних порушень на всіх рівнях організації. Глибоке вивчення цих питань має надзвичайно важливе значення для прогнозування патогенних ефектів опромінення. При проведенні клініко-експериментальних досліджень з визначення радіоіндукованих функціональних та структурних змін в тканині мозку надзвичайно важливим є порівняння радіочутливості людини з експериментально опроміненими тваринами. Встановлено, що середня напівлетальна доза (LD₅₀) (радіаційна доза, що викликає загибель 50 % опромінених) у людини складає 3,0 Гр, що майже у 2,4 рази нижче, ніж у щурів (7,0 Гр) (Бонд Ф. і співавт., 1971). За сучасними даними щодо порівняльної радіочутливості людини та щурів, у людини LD₅₀ складає 2,7–3,0 Гр, що у 3,3 рази нижче, ніж у щурів (8,5–9 Гр) (K.N. Prasad et al., 2012).

Радіаційно-індуковане порушення розвитку головного мозку включає інгібіцію гіпокампулярного нейрогенезу, порушення нейронального апоптозу і нейросигналювання, пошкодження нейрональних мембран і іонних каналів, зміни експресії генів, «ефект свідка» («bystander effect»), нейрозапалення, аутоімунні процеси та ін.

Мету проведеного експериментального дослідження склали визначення можливих структурних та/або функціональних змін в тканині головного мозку за умов моделювання внутрішньоутробного опромінення щурів Вістар ¹³¹I.

Матеріал та методи дослідження. Створено модель внутрішньоутробного опромінення щурів Вістар шляхом одноразового перорального введення на 12-14-ту добу гестації 27,5 кБк Na¹³¹I, що формувало дозу на щитоподібну залозу плоду 0,72 ± 0,14 Гр. В експерименті на 12 щурах-самцях масою 280 – 320 г 10-міс віку, розподілених на 2 групи, – контрольну (6 тварин) та дослідну (6 тварин), досліджували морфологічну структуру гіпокампу, нейрональний апоптоз, визначали сироваткові аутоантитіла до нейроантигенів. Утримання тварин та проведення досліджень виконувалися у відповідності до Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (2006).

Проведені морфологічні дослідження з виявлення можливих віддалених наслідків радіоіндукованих змін у тканині гіпокампу, що в значній мірі відповідає за когнітивні порушення. Для отримання зображень з високою роздільною здатністю (1744×1308 пікселів) використовували мікроскоп FluoView™ FV1000 (Olympus Inc., USA) та фазово контрастний об'єктив (20×). Візуальний аналіз морфологічної структури гіпокампу показав, що його специфічна цитоархітектоніка (розташування пірамідних нейронів та формування на їх основі клітинних шарів) не виявила ознак дефектів або руйнувань. Форма та цілісність клітин не відрізнялися у тварин контрольної та дослідної груп.

Як відомо, аутоімунна гіпотеза променевих уражень посідає значне місце серед концепцій патогенезу пострадіаційних уражень центральної нервової системи. У сироватці крові визначали аутоантитіла до нейроантигенів (нейроспецифічних білків): основного білка мієліну (ОБМ), S100 – маркера глії, NSE – нейроспецифічної снілази за допомогою твердофазного ІФА (Лисяний М. І. і співавт., 2002). Рівень аутоантитіл визначали методом спектрофотометрії на імуноферментному аналізаторі Immunochem, вимірюючи оптичну густину при довжині хвилі 450 нм, і виражали в умовних одиницях (ум. од.). Визначено збільшення рівня аутоантитіл до NSE в сироватці крові внутрішньоутробно опромінених щурів у порівнянні з контролем (15,03 ± 2,11 проти 23,75 ± 3,24, p < 0,01).

Дослідження апоптозу нейронів мозкової тканини великих півкуль головного мозку проведено за допомогою теста з пропідієм йодиду. Аналізували клітини на протоковому цитофлюориметрі FACStar Plus фірми «Becton Dickinson» (США). Апоптоз фіксували по гіподиплоїдному ДНК-піку, який чітко відділявся від нормального (диплоїдного) ДНК-піка. Оцінювали червону флуоресценцію (канал FL – 2) пропідіум йодиду с довжиною хвилі λ 595 нм не менш, ніж для 10000 клітин (Метод. рекомендації НЦРМ АМН України, 2010). Визначено суттєву відмінність у

поглиблюється на діяльність у сфері стандартизації будівельних матеріалів та виробів.

На підприємствах виробництва будівельних матеріалів використовуються різні технологічні процеси. Отримання конкретних властивостей будівельних виробів обумовлено хімічним процесом, який домінує в технології виробництва. Це передусім теплові процеси – сушка, випалювання, автоклавна обробка т.д., серед яких домінує саме автоклавна обробка будівельних матеріалів. Серед проблем, пов'язаних з тепловою обробкою будівельних матеріалів в автоклаві, можна виділити дві:

– ресурсозберігаючу – проблема втрати теплоти з відпрацьованою парсю та пошук шляхів її рекуперації (повернення відпрацьованої пари в виробництво), завдяки чому досягається економія ресурсів та підвищення ККД котельної;

– екологічну – проблема викидів поллютантів в атмосферне повітря.

На більшості підприємств зусилля спрямовані на підвищення коефіцієнту використання автоклавів та скорочення тривалості автоклавної обробки.

Більше детальні дослідження цих проблем свідчив, що питомі витрати на 1 тис. шт. умовної цегли становлять: пари – 670 кг, електроенергії – 2,5 кВт, гед. піску – 2,3 м³, вална – 440 кг. Найбільший інтерес при цьому викликає сталья теплової обробки будівельних матеріалів. Для виробництва пари, яка використовується для термообробки, необхідне котельне господарство. Для отримання пари також витрачається паливо та вода. Так, для отримання 1 кг пари необхідно витратити 540 ккал тепла, але до цього слід додати 100 ккал на нагрів води до 100 °С. Для живлення котлів використовують хімічно очищену воду. При виробництві будівельних матеріалів ця автоклавною технологією вода виступає не тільки активним хімічним компонентом сировинної суміші, але й каталізатором, який руйнує і формує нові структури. В результаті досліджень з'ясовано, що загальна кількість води, яка витрачається на 1000 шт. цегли, складає приблизно 0,75 м³.

Відносно другої проблеми, як показали наші дослідження, фактичні обсяги викидів поллютантів АТ «Олександрівський завод силікатної цегли» за останні роки становили 830,7022 т. Серед останніх виділяють: пил вугільний, окис вуглецю, двоокис азоту, сірчистий ангідрид, сажа, ванадію п'ятиокис, окис кальцію, пил неорганічний, свинець, марганець та їх сполуки

Таким чином, наявність значних резервів економії енергетичних та матеріальних ресурсів виробництва будівельних матеріалів дозволяє здійснити пошук шляхів раціонального використання цих резервів, що вирішить не тільки проблему дефіциту ресурсів, але й сприятиме зменшенню техногенного навантаження автоклавного виробництва будівельних матеріалів на довкілля. Тобто еколого-енергетичний менеджмент має стати однією з головних складових інтегрованого управління автоклавним виробництвом будівельних матеріалів.

ЗМІСТ

Привітання від Голови ІНЦ НАН України й МОН України,
академіка НАН України С. А. Андронаті..... 1

ПРОГРАМА..... 2

ТЕЗИ..... 11

Секція I. РАДІОБІОЛОГІЯ ТА РАДІОЕКОЛОГІЯ

Алексєєва А. О., Григор'єва Л. І.
ТЕХНОГЕННИЙ ТРИТІЙ У ПОВЕРХНЕВИХ
І ПІДЗЕМНИХ ВОДАХ ЮУ АЕС..... 12

Бойко О. А., Прохорова Є. М., Дмитрієва І. Р.,
Неумержицька Л. В., Плєскач О. Я., Завгородня А. В.,
Дрозд І. П., Липська А. І., Талько В. В.
ВІДДАЛЕНІ ЕФЕКТИ ВНУТРІШНЬОУТРОБНОГО
ОПРОМІНЕННЯ РАДІОНУКЛІДАМИ ¹³ІІ В ТИРЕОЇДНІЙ
СИСТЕМІ ЩУРІВ ВІСТАР..... 13

Войціцький В. М., Хижняк С. В., Глухота Г. В., Янін П. Г.
ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ – ОДНЕ З ОСНОВНИХ
ЗАВДАНЬ СУЧАСНОЇ ЕКОЛОГІЇ..... 15

Григор'єва Л. І., Томілін Ю. А.
СТАБІЛЬНІСТЬ РАДІОЄМНОСТІ ЕКОСИСТЕМИ
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВОДОЙМИЩ АЕС
ЯК ІНДИКАТОР ЇХ РАДІОЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ..... 17

Кутлахмедов Ю. А., Матвєєва Ю. А.
ОПТИМАЛЬНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЮ
СНИЖЕНИЯ ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК НА НАСЕЛЕНИЕ
И БИОТУ ЭКОСИСТЕМ..... 18

Лавренчук Г. Й., Лушнікова І. В., Бєльська Л. М., Дрозд І. П.,
Липська А. І., Лисяний М. І., Талько В. В.
ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗМІН В
ТКАНИНІ ГОЛОВНОГО МОЗКУ У ВНУТРІШНЬОУТРОБНО
ОПРОМІНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ ¹³ІІ ЩУРІВ ВІСТАР..... 20