

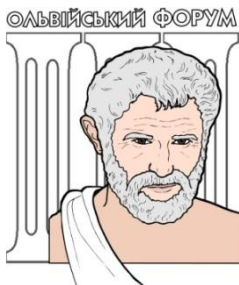
Міністерство освіти і науки України
Південний науковий центр НАН та МОН України
WYZSZA SZKOLA ZARZADZANIA OCHRONA PRACY W KATOWICACH
Науковий центр радіаційної медицини НАМН України
Дніпропетровська державна медична академія
Інститут медичної радіології ім. С. П. Григор'єва НАМН України
ТОВ «Канберра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



ПРОГРАМА 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**

ХІІ Міжнародна науково-практична конференція
«Радіаційна і техногенно-екологічна безпека людини
та довкілля: стан, шляхи і заходи покращення» в
рамках Ольвійського форуму – 2016: стратегії України
в геополітичному просторі : програма та тези. –
Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2016. –
68 с.

**Національна
Академія наук
України**



**Міністерство
освіти і науки
України**

ПІВДЕННИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР

65011, м. Одеса, вул. Пушкінська, 37, тел. 726-25-46, тел./факс 726-25-42

Шановні колеги, друзі!

Вітаю вас із початком роботи XII Міжнародної наукової конференції «Радіаційна і техногенно-екологічна безпека людини та довкілля: стан, шляхи і заходи покращення»!

Розвиток ядерної енергетики, а також пов'язані з нею наукові дослідження й технології, аварія на ЧАЕС призвели до підвищення природного радіаційного фону. Крім того, діяльність підприємств із видобутку та переробки уранової руди помітно впливає на радіаційний фон.

Національна академія наук України надає цьому питанню великого значення. Так, у системі НАНУ функціонує Інститут геохімії навколишнього середовища, який є головною науковою установою в Україні з питань екологічної й радіаційної безпеки. В інституті проводяться фундаментальні й прикладні дослідження за такими основними науковими напрямками: техногенно-екологічна безпека, ядерно-паливний цикл, математичне моделювання та прогнозування природно-техногенних процесів, радіаційна безпека.

Програма конференції, що включає обговорення таких актуальних питань у радіології: безпека людини й довкілля, негативна дія іонізуючого випромінювання на біоту, сучасні проблеми радіаційної медицини, практично повністю охоплює діапазон інтересів усіх фахівців, діяльність яких пов'язана з радіаційним фактором.

Бажаю успішної роботи конференції, а всім її учасникам – здоров'я й творчих успіхів.

З повагою
Голова Південного наукового центру
НАН України й МОН України, академік
НАН України, д-р хім. наук, професор

С. А. Андронаті

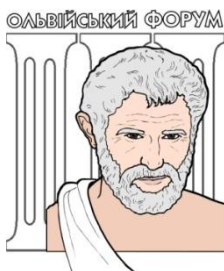
Міністерство освіти і науки України
Південний науковий центр НАН та МОН України
WYZSZA SZKOLA ZARZADZANIA OCHRONA PRACY W KATOWICACH
Науковий центр радіаційної медицини НАМН України
Дніпропетровська державна медична академія
Інститут медичної радіології ім. С. П. Григор'єва НАМН України
ТОВ «Канберра 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:

Андронаті 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 від-ділення 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 ГУ «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).

СЕКЦІЇ:

Секція 1. РАДІОБІОЛОГІЯ ТА РАДІОЕКОЛОГІЯ

Секція 2. РАДІОЛОГІЯ ТА РАДІАЦІЙНА МЕДИЦИНА

Секція 3. ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Секція 4. СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

СЕКРЕТАРІ КОНФЕРЕНЦІЇ:

1. *Макарова О. В.* – ст. викладач, ЧДУ ім. Петра Могили (м. Миколаїв)
2. *Случак О. І.* – аспірант, ЧДУ ім. Петра Могили (м. Миколаїв)
3. *Алексєєва А. О.* – викладач, ЧДУ ім. Петра Могили (м. Миколаїв)

РОБОЧІ МОВИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Українська, англійська, російська

РЕГЛАМЕНТ РОБОТИ

- Пленарна доповідь – до 30 хвилин
- Доповідь – 8–10 хвилин
- Виступ – 5–7 хвилин
- Обговорення – до 5 хвилин

ТЕХНІЧНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ЗАСОБИ

- комп'ютерне проекційне обладнання, відеопроєктор
- комп'ютер (ноутбук)

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ

«РАДІАЦІЙНА І ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ ТА ДОВКІЛЛЯ: СТАН, ШЛЯХИ І ЗАХОДИ ПОКРАЩЕННЯ»

<i>1-й день</i>	<i>9 червня</i>	9:30–11:00 – пленарне засідання Вступне слово 11:00–11:15 – перерва на каву Секція 1. РАДІОБІОЛОГІЯ ТА РАДІОЕКОЛОГІЯ 11:15–13:00 – продовження пленарного засідання 13:00–14:00 – обідня перерва 14:00–17:00 – робота в секції 19:00–22:00 – урочиста вечеря
<i>2-й день</i>	<i>10 червня</i>	9:30–11:00 – друге пленарне засідання Секція 2. РАДІОЛОГІЯ ТА РАДІАЦІЙНА МЕДИЦИНА 11:00–11:15 – перерва на каву 11:15–13:00 – продовження пленарного засідання 13:00–14:00 – обідня перерва Секція 3. ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА 14:00–17:00 – Робота за секціями
<i>3-й день</i>	<i>11 червня</i>	9:30–11:00 – третє пленарне засідання Секція 4. СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ 11:00–11:15 – перерва на каву 11:15–13:00 – продовження пленарного засідання 13:00–14:00 – обідня перерва 14:00–17:00 – робота за секціями

Секція 1
РАДІОБІОЛОГІЯ ТА РАДІОЕКОЛОГІЯ

Модератори: Томілін Ю. А., д-р біол. наук, професор
Секретар: Алексєєва А. О.

1. *Алексєєва А. О.* (викладач, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили), *Григор'єва Л. І.* (д-р біол. наук, професор Чорноморський державний університет ім. Петра Могили). **Техногенний тритій у поверхневих і підземних водах ЮУ АЕС.**

2. *Бойко О. А.* (Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ), *Прохорова Є. М.* (Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ), *Дмитрієва І. Р.* (Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ), *Неумержицька Л. В.* (Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ), *Плескач О. Я.* (Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ), *Завгородня А. В.* (Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ), *Дрозд І. П.* (д-р біол. наук, професор Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України, м. Київ), *Липська А. І.* (Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України, м. Київ), *Талько В. В.* (Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України, м. Київ). **Віддалені ефекти внутрішньоутробного опромінення радіонуклідами ¹³¹I в тиреоїдній системі щурів вістар.**

3. *Войцицький В. М.* (д-р біол. наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ), *Хижняк С. В.* (д-р біол. наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ), *Глухота Г. В.* (Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ), *Янін П. Г.* (Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ). **Збереження біорізноманіття – одне з основних завдань сучасної екології.**

4. *Григор'єва Л. І.* (д-р біол. наук, професор Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв), *Томілін Ю. А.* (д-р біол. наук, професор Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв). **Стабільність радіоємності екосистем технологічних водоймищ АЕС як індикатор їх радіоекологічної безпеки.**

5. *Кутлахмедов Ю. А.* (д-р біол. наук, професор, Інститут клітинної біології і генетической інженерії НАНУ, г. Київ), *Матвєєва Ю. А.* (Інститут екологіческой безпеки Національного авіаційного університета). **Оптимальная система контрмер для снижения дозовых нагрузок на население и биоту экосистем.**

6. *Лавренчук Г. Й.* (д-р біол. наук, с.н.с. ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН», м. Київ), *Лушнікова І. В.* (Інститут фізіо-

логії ім. О. О. Богомольця НАН України, м. Київ), **Бельська Л. М.** (ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН», м. Київ), **Дрозд І. П.** (д-р. біол. наук, професор, Інститут ядерних досліджень НАН України, м. Київ), **Липська А. І.** (Інститут ядерних досліджень НАН України, м. Київ), **Лисяний М. І.** (ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН», м. Київ), **Талько В. В.** (д-р. мед. наук, професор ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН», м. Київ). **Характеристика структурно-функціональних змін в тканині головного мозку у внутрішньоутробно опромінених радіонуклідами ¹³¹I щурів вістар.**

7. **Тукаленко Є. В.** (Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ), **Тубальцева І. І.** (Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, м. Київ), **Дмитрієва І. Р.** (Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ, Україна), **Прохорова Є. М.** (Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ), **Яніна А. М.** (канд. біол. наук, старший науковий співробітник, Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ), **Дрозд І. П.** (д-р. біол. наук, професор, Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України, м. Київ), **Липська А. І.** (Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України, м. Київ). **Особливості стану вищої нервової діяльності та поведінкові реакції у внутрішньоутробно опромінених ¹³¹I щурів.**

8. **Прохорова Є. М.** (Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ), **Атаманюк Н. П.** (канд. біол. наук, старший науковий співробітник Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ), **Гапєєнко Д. Д.** (Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ), **Камінський О. В.** (Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ), **Талько В. В.** (д-р. медичних наук, професор Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ). **Експериментальне дослідження впливу опромінення батьків йодом ¹³¹I на рівень глюкози в крові нащадків першого та другого поколінь.**

9. **Самочерних С. В.** (ТОВ «Канберра Паккард», м. Одеса). **Апаратні можливості обладнання фірми «Canberra ind. Incorporated» для радіаційного моніторингу об'єктів навколишнього середовища.**

10. **Томілін Ю. А.** (д-р. біол. наук, професор, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили), **Григор'єва Л. І.** (д-р. біол. наук, професор Чорноморський державний університет ім. Петра Могили). **Уроки й висновки Чорнобиля.**

11. **Чорна В. І.** (д-р. біол. наук, професор, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро), **Сирватко В. О.** (канд. біол.

наук, Дніпропетровська філія Державної установи «Інститут з охорони ґрунтів України», м. Дніпро). **Накопичення ^{137}Cs і ^{90}Sr у зернових культурах залежно від ґрунтово-екологічних умов.**

Секція 2 РАДІОЛОГІЯ ТА РАДІАЦІЙНА МЕДИЦИНА

Модератор: *Григор'єва Л. І.*, д-р біол. наук, професор
Секретар: *Макарова О. В.*

1. *Грабовський Ю. В.* (аспірант, КЗ «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І. І. Мечникова», м. Дніпро, Національна медична академія післядипломної освіти ім. П. Л. Шупика, м. Київ). **Власний досвід діагностики тромбоемболії легеневої артерії за допомогою перфузійної пульмоноскінтіграфії з $\text{тс}^{99\text{m}}$ -makro-albumon.**

2. *Іванкова В. С.* (Національний інститут раку, м. Київ), *Нестеренко Т. М.* (Національний інститут раку, м. Київ) *Барановська Л. М.* (Національний інститут раку, м. Київ), *Хруленко Т. В.* (Національний інститут раку, м. Київ), *Доценко Н. П.* (Національний інститут раку, м. Київ), *Отрощенко І. П.* (Національний інститут раку, м. Київ), *Магдич І. П.* (Національний інститут раку, м. Київ). **Заходи профілактики виникнення пізніх променевих ускладнень при консервативній хіміорадіотерапії місцево поширених форм раку шийки матки.**

3. *Іванкова В. С.* (Національний інститут раку, м. Київ), *Скоморохова Т. В.* (Національний інститут раку, м. Київ), *Столярова О. Ю.* (Національний інститут раку, м. Київ), *Палій М. І.* (Національний інститут раку, м. Київ), *Галяс О. В.* (Національний інститут раку, м. Київ). **Сучасні технології променевої терапії хворих на злоякісні пухлини верхніх дихальних шляхів.**

4. *Іванкова В. С.* (Національний інститут раку, м. Київ), *Нестеренко Т. М.* (Національний інститут раку, м. Київ), *Барановська Л. М.* (Національний інститут раку, м. Київ), *Хруленко Т. В.* (Національний інститут раку, м. Київ), *Гореліна Г. Л.* (Національний інститут раку, м. Київ). **Додаткове прогнозування ефективності хіміопреневої терапії хворих на рак шийки матки шляхом визначення агресивності пухлин.**

5. *Сазан Д. Л.* (Научно-исследовательское отделение ядерной медицины Национального института рака, г. Киев), *Джужжа Д. А.* (Научно-исследовательское отделение ядерной медицины Национального института рака, г. Киев). **Применение йода-131 для радиооблучения малых тиреоидных остатков у больных дифференцированным раком щитовидной железы.**

6. *Соловійов О. Л.* (провідний медичний радіаційний фізик, Миколаївський обласний онкологічний диспансер, м. Миколаїв, Україна). **Забезпечення якості при дистанційній променевої терапії на гамма-терапевтичних установках.**

7. *Хворостенко М. И.* (д-р. медичинських наук, професор, ГУ Днепропетровська медичинська академія, г. Дніпр), *Кихтенко І. Н.* (канд. мед. наук, доцент, ГУ Днепропетровська медичинська академія, г. Дніпр), *Хворостенко Ю. М.* (канд. мед. наук, доцент ГУ Днепропетровська медичинська академія, г. Дніпр), *Гончар В. В.* (ГУ Днепропетровська медичинська академія, г. Дніпр). **Качество планирования лучевой терапии и тканевая неоднородность опухоли, определяемая программой «efilm».**

4. *Ткаченко В. И.* (ГУ Днепропетровська медичинська академія, г. Дніпр), *Хворостенко М. И.* (д-р. медичинських наук, професор, ГУ Днепропетровська медичинська академія, г. Дніпр), *Межуев Н. Н.* (ГУ Днепропетровська медичинська академія, г. Дніпр), *Кихтенко І. Н.* (канд. мед. наук, професор, ГУ Днепропетровська медичинська академія, г. Дніпр), *Хворостенко Ю. М.* (канд. мед. наук, ГУ Днепропетровська медичинська академія, г. Дніпр), *Скляр Н. В.* (ГУ Днепропетровська медичинська академія, г. Дніпр). **Композиция для получения эластичных защитных материалов, способных поглощать излучение в диапазоне высоких энергий**

Секція 3 ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Модератор: Хворостенко М. І., д-р мед. наук, професор

Секретар: Кихтенко І. М.

1. *Гошовський С. В.* (д-р техн. наук, професор, Український державний геологорозвідувальний інститут (УКРДГРІ), м. Київ), *Зур'ян О. В.* (Український державний геологорозвідувальний інститут (УКРДГРІ), м. Київ) **Використання відновлювальних джерел енергії для зниження техногенного навантаження на довкілля.**

2. *Романюк В. П.* (канд. техн. наук, доцент, Одеська державна академія будівництва та архітектури), *Сметанін Г. І.* (Одеська державна академія будівництва та архітектури), *Чекулаєв Д. І.* (Одеська державна академія будівництва та архітектури), *Приступлюк В. П.* (Одеська державна академія будівництва та архітектури), *Вітряк О. М.* (Одеська державна академія будівництва та архітектури), *Скріпник А. В.* (Одеський національний морський університет). **Дослідження забруднення атмосфери викидами від об'єктів господарювання, та рекомендації по їх зменшенню.**

3. *Сарін Г. В.* (Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв), *Шербак Ю. Г.* (канд. техн. наук, доцент, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв). **Підвищення надійності та безпеки ескортних операцій шляхом удосконалення носового кранце-вого пристрою буксира.**

4. *Слущак О. І.* (аспірант, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв), *Андрєєв В. І.* (канд. техн. наук, доцент, Чорноморський

державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв). **Метод капілярного введення інсуліну через титаново-нікелеву губку.**

5. **Шнякіна А. І.** (студентка, Національний університет харчових технологій, м. Київ), **Семенова О. І.** (Національний університет харчових технологій, м. Київ). **Загрози пожеж в екосистемах та їх вплив на навколишнє середовище.**

6. **Яковичина Т. Ф.** (канд. с.-г. наук, доцент, ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», м. Дніпро), **Толошний Р. І.** (студент, ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», м. Дніпро). **Оцінка екологічного ризику забруднення сд Ґрунтів м. Дніпро.**

Секція 4

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЖИТТЯ І ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Модератор: Григор'єва Л. І., д-р біол. наук, проф.

Секретар: Макарова О. В.

1. **Григор'єва Л. І.** (д-р біол. наук, професор, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв). **Новий підхід у стандартизації радонової безпеки для працівників гранітних кар'єрів.**

2. **Григор'єв К. В.** (Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв), **Григор'єва Л. І.** (д-р біол. наук, професор, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв). **Про вдосконалення системи державного управління радіаційним захистом населення.**

3. **Кафтан В. С.** (Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв), **Томілін Ю. А.** (д-р біол. наук, професор, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв), **Кислинська А. І.** (канд. с.-г. наук, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв). **Екологічний менеджмент на молочнопереробних підприємствах.**

4. **Кривіш С. О.** (Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв), **Григор'єва Л. І.** (д-р біол. наук, професор, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв). **Стандартизація в системі охорони здоров'я України як механізм впливу на рівень якості медичних послуг.**

5. **Макарова О. В.** (ст. викладач, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв), **Григор'єва Л. І.** (д-р біол. наук, професор, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв), **Томілін Ю. А.** (д-р біол. наук, професор, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв). **Місце еколого-енергетичного менеджменту технологічного процесу у виробництві будівельних матеріалів.**

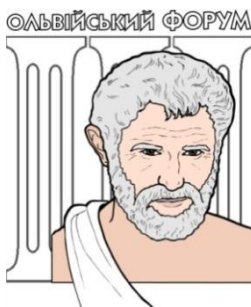
Міністерство освіти і науки України
Південний науковий центр НАН та МОН України
WYZSZA SZKOLA ZARZADZANIA OCHRONA PRACY W KATOWICACH
Науковий центр радіаційної медицини НАМН України
Дніпропетровська державна медична академія
Інститут медичної радіології ім. С. П. Григор'єва НАМН України
ТОВ «Канберра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



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**

Секція 1
РАДІОБІОЛОГІЯ ТА РАДІОЕКОЛОГІЯ

Модератор: Кутлахмедов Ю. О., д-р біол. наук.
Секретар: Алексєєва А. О.

УДК 504.5:628.4.047

Алексєєва А. О., Григор'єва Л. І.,
Чорноморський державний університет
ім. Петра Могили, м. Миколаїв, Україна

**ТЕХНОГЕННИЙ ТРИТІЙ У ПОВЕРХНЕВИХ
І ПІДЗЕМНИХ ВОДАХ ЮУ АЕС**

Моніторинг по зняттю «нульового» фону за тритієм у 1979-1992 рр. передбачав спостереження за вмістом оксиду тритію у продуктах харчування, ґрунті, наземній рослинності в районі будівництва ЮУАЕС, а також за вмістом НТО у водних компонентах (вода, водорості, водна рослинність, риба) прилеглої водної системи, яка включала р. Південний Буг (вище, нижче та у районі випуску продувних вод АЕС) та його притоки (р. Арбузинку, р. Мертвовід), Ташлицьке водоймище, та у підземних водах цього району. Дані проведеного фонового моніторингу свідчили, що вміст НТО у р. Південний Буг на усіх ділянках (вище, нижче АЕС) не перевищував рівня 10 Бк/л. Також відсутні перевищення цього рівня і для Ташлицького водоймища. Відповідно на мінімально низькому рівні відмічався вміст НТО у підземних водах (5-10 Бк/л).

За даними проведеної оцінки радіаційного впливу ЮУАЕС на навколишнє середовище і населення станом на 2012 р. допустимий скид встановлюється відповідно НРБУ-97 на основі квоти ліміту дози і вихідних даних, які є специфічними для АЕС. Спостерігається тенденція до зниження показників скидання в ставок-охолоджувач. Показники не перевищують 1 % від межі допустимого скидання. Якщо підсумувати всі показники, то скидання радіонуклідів в ставок-охолоджувач в 2012 році склало 1,215 % від граничного скиду, що в перерахунку формує ефективну дозу не більше 0,12 мкЗв/рік. Крім того, можна говорити про тенденцію до зниження потужності скидання тритію в ставок охолоджувач. У 2012 р величина скидання тритію склала 0,85 % від граничного об'єму скидання, що в перерахунку формує ефективну дозу 0,085 мкЗв/рік.

Разом з тим, на наш погляд, залишається потреба у моніторингу вмісту тритію у підземних водах району ЮУ АЕС. Бо, з одного боку – постійно підвищений вміст цього радіонукліду у технологічних водоймах АЕС (ставка-охолоджувача, ставків-відстійників каналізаційних споруд АЕС), а з

іншого – гарні міграційні властивості ^3H у водному середовищі та постійна фільтрація вод з технологічних водойм АЕС сприяють підвищенню його рівня у підземних водоносних горизонтах і можуть створювати умови формування додаткового дозового навантаження на людину. Навіть раніше нами було показано, що можна диференціювати територію навколо ЮУАЕС за дозовим навантаженням від надходження ^3H з питною в межах від 0,1 до 2,2 мкЗв/рік. При сьогоднішній державній політиці щодо відновлення зрошення на півдні України потрібно, на нашу думку, налагодити моніторинг вмісту цього радіонукліду у водних ресурсах зрошення, які, зазвичай, формуються з поверхневих водних джерел, куди, як показано вище, можливе потрапляння техногенного тритію.

Також, на нашу думку, потрібно дослідити вміст тритію (у формі окису та органічно зв'язаного) у водяних компонентах Південно-Бузької річкової системи. Це дозволить визначити радіємність за цим радіонуклідом цієї водної екосистеми, показники якої, як відомо, виступають індикатором порушення функціонування екосистеми. Через те, що радіємність є функцією змінних показників, які залежать від біологічних (вид біоти, її кількість і різноманітність, стадія розвитку і вегетаційний період, сорбційні властивості), хімічних (*pH* води, мінеральний склад) та фізичних (температура води, прозорість, вміст кисню та ін.), гідрологічних (коливання обсягу, переміщення водних шарів, наявність течії, розмір випаровування і поповнення води, опади) та екологічних (надходження шкідливих речовин, використання водоймища для господарських потреб та інші) факторів, то показники радіємності технологічних водойм ЮУ АЕС потрібно вивчати у динаміці.

УДК 614.876:612.18.3

**Бойко О. А., Прохорова Є. М., Дмитрієва І. Р., Плєскач О. Я.,
Неумержицька Л. В., Завгородня А. В., Талько В. В.,**

*Державна установа «Національний науковий
центр радіаційної медицини Національної
академії медичних наук України», м. Київ, Україна*

Дрозд І. П., Липська А. І.,
*Інститут ядерних досліджень Національної
академії наук України, м. Київ, Україна*

ВІДДАЛЕНІ ЕФЕКТИ ВНУТРІШНЬОУТРОБНОГО ОПРОМІНЕННЯ РАДІОНУКЛІДАМИ ^{131}I В ТИРЕОЇДНІЙ СИСТЕМІ ЩУРІВ ВІСТАР

Загальновідомі результати досліджень наслідків опромінення *in utero* в результаті атомних бомбардувань та медичних радіологічних процедур при

вагітності. Проте, ендокринно-радіобіологічні ефекти, що досліджувалися, були зумовлені лише впливом зовнішнього гамма-, нейтронного або рентгенівського випромінювань. Водночас, при радіаційній аварії на ядерному реакторі відбувається, зокрема, викид у довкілля радіоізотопів йоду, які серед короткоживучих продуктів поділу ядер урану та трансуранових елементів є найбільш біологічно значимими, особливо ^{131}I . Дози зовнішнього опромінення ембріону і плоду при такій аварії можуть бути малими, але дози опромінення щитоподібної залози (ЩЗ) *in utero* – завеликими.

На сьогодні пренатально опромінені внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС особи знаходяться у віці 28–29 років, тобто в періоді максимального ризику можливого прояву ендокринних порушень, що потребує ретельного обстеження та аналізу визначених ефектів з урахуванням даних індивідуальної дозиметрії. Актуальність роботи визначається нез'ясованістю питання щодо механізмів формування таких ефектів за умов опромінення *in utero* інкорпорованим ^{131}I , що потребує проведення експериментального дослідження.

Мету дослідження склало вивчення функціонального стану гіпофіз-тиреоїдної системи організму пренатально опромінених ^{131}I щурів.

Матеріал та методи дослідження. Створено модель внутрішньоутробного опромінення щурів Вістар ^{131}I шляхом одноразового перорального введення на 12-14-ту добу гестації 27,5 кБк радіонукліду (доза на ЩЗ залозу плоду $0,72 \pm 0,14$ Гр). У дослідній групі отримано 55 особин (25 самців, 30 самиць), у контролі 60 (22 самці, 28 самиць]. Утримання тварин та проведення досліджень виконувалися у відповідності до Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження».

Кількісне визначення гормонів у сироватці крові здійснено конкурентним твердофазним імуоферментним методом з реєстрацією вимірювань на мікро-планшетному рідері «LabLine 022» з використанням «СвТ₃-ИФА» ХЕМА (РФ) для вільного трийодтиронину (Т₄); «СвТ₄-ИФА» ХЕМА – вільного тироксину (Т₃); «ТТГ-ИФА» ХЕМА – тиреотропного гормону гіпофіза. Статистичну обробку результатів виконано з використанням комп'ютерного пакету програм Microsoft Excel-XP.

Результати дослідження та їх обговорення. Концентрацію гормонів ЩЗ Т₃, Т₄ та ТТГ гіпофізу в сироватці крові тварин, опромінених внутрішньо-утробно, та інтактних тварин (біологічний контроль) визначали в терміни 6 та 10 міс. На першому етапі дослідження було визначено збільшення концентрації ТТГ в сироватці крові опромінених тварин: $2,48 \pm 0,23$ нмоль/л (у контролі $1,80 \pm 0,29$; $p < 0,05$) за відсутністю різниці у концентрації гормонів ЩЗ Т₃ ($8,01 \pm 0,48$ проти $7,92 \pm 0,43$ у контролі; $p > 0,05$) та Т₄ ($15,65 \pm 0,97$ проти $15,99 \pm 1,04$ у контролі; $p > 0,05$). Отримані дані дозволяють припустити, що за умов експерименту мала місце відносна функціональна недостатність ЩЗ, що була компенсована підвищенням

концентрації гіпофізарного ТТГ. Це підтверджується виявленими у 70 % (19 з 27 тварин) морфологічними змінами структури ЩЗ. На другому етапі дослідження у експериментальних тварин 10-місячного віку (що відповідає віку людини 29-30 років) не було визначено різниці у концентрації ТТГ та тиреоїдних гормонів ЩЗ відносно контролю: ТТГ ($2,35 \pm 0,21$ проти $1,94 \pm 0,18$ у контролі; $p > 0,05$), T_3 ($7,81 \pm 0,42$ проти $7,66 \pm 0,39$ у контролі; $p > 0,05$), T_4 ($14,85 \pm 1,06$ проти $16,09 \pm 0,94$ у контролі; $p > 0,05$),

Тиреоїдні гормони відіграють суттєву роль у метаболічних процесах в організмі. Більшість їх ефектів опосередковано механізмами, що стимулюють швидкість метаболічних процесів, збільшення енергетичних витрат і модулюють кількість адренергічних рецепторів і, отже, чутливість до катехоламінів. При нормальній гіпофізарній регуляції підтримується модель тиреоїдної функції: низький вільний T_4 асоційований із високим ТТГ. Показано, що при гострому опроміненні в діапазоні доз 2,0-4;0 Гр радіоіндуковані зміни фолікулярного епітелію ЩЗ, у тому числі здатність його до відновлення, пов'язана із дозою опромінення (Williams, 1991). Тимчасова функціональна недостатність ЩЗ здатна компенсуватися завдяки вісі гіпофіз-щитоподібна залоза підвищеною продукцією ТТГ.

Внутрішньоутробне опромінення щурів Вістар внаслідок одноразового введення радіонукліду ^{131}I , що формує дозу на ЩЗ залозу плоду $0,72 \pm 0,14$ Гр, призводить до тимчасового підвищення продукції ТТГ з поступовим відновленням балансу гормонів гіпофізарно-тиреоїдної вісі в період 6-10-ти міс спостереження.

УДК 574:504.062:581.4:591.5

**Войціцький В. М., Хижняк С. В.,
Глухота Г. В., Янін П. Г.,**
*Національний університет біоресурсів
і природокористування України, м. Київ, Україна*

ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ – ОДНЕ З ОСНОВНИХ ЗАВДАНЬ СУЧАСНОЇ ЕКОЛОГІЇ

Біорізноманіття живих організмів на нашій планеті – результат довготривалого історичного розвитку. Дослідження процесів його формування займає у сучасній екології одне з ключових місць. Феномен біорізноманіття привів до необхідності зміни концепції охорони генофонду концепцією охорони біорізноманіття, оскільки це охоплює всі біооб'єкти, їх зав'язки і типи організації.

Збереження біорізноманіття на всіх рівнях і у всьому просторі планети є необхідною умовою існування людства. Саме з цим пов'язана розробка

глобальної стратегії збереження біорізноманіття. Людство повинно зберегти біорізноманіття та забезпечити збалансоване використання всіх форм його ресурсів і властивостей таким чином і такими темпами, які не приведуть у перспективі до його знищення.

У «Стокгольському меморандумі» (2011р.) акцентується увага на те, що наша планета вступила в нову епоху – Антропоцен, оскільки людська діяльність нині є найважливішим чинником глобальних змін на Землі, які можуть мати незворотні негативні наслідки для екосистем і людства. Нинішнє людство усвідомити небезпеку, що стоїть перед ним. Тільки наука, зокрема екологія, яка є комплексною наукою, що вивчає взаємовідношення організмів між собою та довкіллям, здатна визначити і вказати шляхи до глобальної стабільності живих організмів, в тому числі людей.

Існує велика кількість дефініцій (коротких визначень) поняття «біорізноманіття»: «різноманітність живих організмів», «різноманіття типів об'єктів і процесів», «топологічно різні групи живих організмів», «різноманіття видового складу організмів окремих територій, біологічних спільнот», «різноманіття живих типів, об'єктів або процесів», «видове багатство живих організмів певного регіону, природно-територіального комплексу, природної зони, біом, біосфери в цілому», «співвідношення різних проявів життя в межах певної території або таксона», «тотальна непостійність живих організмів та систем, в яких вони існують», «варіабельність серед живих організмів і екосистем», «загальна мінливість життя на Землі», «генофонд всіх живих організмів, які є об'єктом еволюції на Землі», «сукупність видів і екосистем регіону або світу в цілому», «генотипові різноманіття живих форм, популяцій, біомів і екосистем», «варіювання і варіабельність всіх живих організмів, в тому числі генотипові мінливість всередині живих форм, різноманіття комплексів взаємозв'язаних видів, їх взаємодії і екологічних процесів, з якими вони зв'язані», та багато ще інших. Найпридатнішим, мабуть, є наступне визначення поняття «біорізноманіття»: це сукупність типів різних об'єктів світу любого простору (території, акваторії, планети в цілому), які виділяються на основі обраної міри (ознак, за якими об'єкти різняться).

Концепція Національної програми збереження біорізноманіття України передбачає збереження максимально можливого біологічного і ландшафтного багатства шляхом охорони, поліпшення стану і відновлення екосистем, середовища мешкання живих організмів, а також створення екологічної сітки України як складової частини Європейської, переходу до збалансованого використання біоресурсів; мінімізація опосередкованого негативного впливу забруднювачів довкілля, підвищення активності державних органів і громадськості, посилення інформованості, більш глибоке розуміння ролі біорізноманіття в житті країни.

СТАБІЛЬНІСТЬ РАДІОЄМНОСТІ ЕКОСИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВОДОЙМИЩ АЕС ЯК ІНДИКАТОР ЇХ РАДІОЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

У найближче десятиліття в Україні, згідно «Стратегії розвитку ядерної енергетики до 2030 року», планується побудувати два енергоблоки на Хмельницькій АЕС, один на Южно-Українській (ЮУ) АЕС і два енергоблоки на Запорізькій АЕС. Тому питання забезпечення радіаційної і екологічної безпеки при експлуатації АЕС не втрачають актуальності.

До числа актуальних питань практичної радіоекології сьогодення у районах поблизу АЕС відноситься проблема очищення стічних вод АЕС і підтримання високих значень фактору радіоемності технологічних водойм АЕС, бо як відомо, саме ці водойми визначають радіаційну ситуацію у водній системі району АЕС.

Дослідження, організовані в Науковому Інституті радіаційної та техногенно-екологічної безпеки ЧДУ ім. Петра Могили під керівництвом професорів Томіліна Ю. А. та Григор'євої Л. І., були спрямовані на дослідження радіоемності ставка-охолоджувачу ЮУ АЕС, окремих його компонент задля встановлення можливості дезактивації цієї водойми за допомогою водних рослин. Через те, що радіоемність є функцією змінних показників, які залежать від біологічних (вид біоти, її кількість і різноманітність, стадія розвитку і вегетаційний період, сорбційні властивості), хімічних (рН води, мінеральний склад) та фізичних (температура води, прозорість, вміст кисню та ін.), гідрологічних (коливання обсягу, переміщення водних шарів, наявність течії, розмір випаровування і поповнення води, опади) та екологічних (надходження шкідливих речовин, використання водоймища для господарських потреб т. ін.) факторів, то показники радіоемності ставка-охолоджувача ЮУ АЕС вивчалися у динаміці. Показано, що радіоемність змінювалася впродовж періоду спостережень, хоча в середньому впродовж 1986-2004 рр. складав високі величини ($0,996 \pm 0,002$). Помітні зміни у величині фактора радіоемності припадали на період з нестабільною ситуацією за рівнем рН води ставка-охолоджувача. Таким чином, радіоемність водоймища є надзвичай чутливим фактором до різного роду агентів, які потрапляють у водоймище. Тобто будь-які зміни стану водоймища під дією різного роду факторів (природних, техногенних) та агентів-полютантів (хімічних, біологічних, радіоактивних) позначаються на величині радіоемності водоймища. Тому сьогодні пропонується при екологічному нормуванні антропогенного навантаження на довкілля

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 використанням 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 деконтаминации 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 деконтаминации 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 деконтаминации 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, предназначенного 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 единиц. 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. Поглиблене 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 (ЛД₅₀) (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 ЛД₅₀ складає 2,7–3,0 Гр, що у 3,3 рази нижче, ніж у щурів (8,5–9 Гр) (К.Н. Prasad et al., 2012).

Радіаційно-індуковане порушення розвитку головного мозку включає інгібіцію гіпокампального 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 склало 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 $0,72 \pm 0,14$ 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 когнитивні 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 енолази за допомогою твердофазного ІФА (Лісяний М. І. і співавт., 2002). Рівень аутоантитіл визначали методом спектрофотометрії на імуноферментному аналізаторі Immunochem, вимірюючи оптичну густина 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 ($15,03 \pm 2,11$ проти $23,75 \pm 3,24$, $p < 0,01$).

Дослідження апоптозу нейронів мозкової тканини великих півкуль головного мозку проведено за допомогою теста з пропідієм йодиду. Аналізували клітини на протоковому цитофлуориметрі 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 хвиді λ 595 нм не менш, ніж для 10000 клітин (Метод. рекомендації НЦРМ АМН України, 2010). Визначено суттєву відмінність у

відсотку апоптотичних нейронів у мозковій тканині тварин дослідної групи: $18,09 \pm 2,14$ проти $3,37 \pm 1,03$, $p < 0,001$.

Таким чином, використана в даному експерименті модель внутрішньо-утробного опромінення ^{131}I , призводить до імунореактивних змін в нейронах, що проявляється підвищенням рівня нейроспецифічних антитіл до NSE, збільшенням кількості апоптотичних клітин – нейронів мозкової тканини великих півкуль головного мозку. При тому виразних морфологічних змін гіпокампу не відбувалося, тобто нейрогенез в цій структурі не потраждав.

УДК 612.015.3:591:612.48.1

**Тукаленко Є. В., Дмитрієва І. Р.,
Прохорова Є. М., Яніна А. М.,**

*Державна установа «Національний науковий центр
радіаційної медицини Національної академії
медичних наук України», м. Київ, Україна*

Тубальцева І. І.,

*Київський національний університет
ім. Тараса Шевченка, м. Київ, Україна*

Дрозд І. П., Липська А. І.,

*Інститут ядерних досліджень Національної
академії наук України, м. Київ, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ПОВЕДІНКОВІ РЕАКЦІЇ У ВНУТРІШНЬОУТРОБНО ОПРОМІНЕНИХ ^{131}I ЩУРІВ

В експериментальному дослідженні на створеній моделі внутрішньо-утробного опромінення щурів Вістар ^{131}I шляхом одноразового перорального введення на 12-14-ту добу гестації $27,5 \text{ кБк}$ радіонукліду (доза на ЩЗ залозу плоду $0,72 \pm 0,14 \text{ Гр}$) вивчали зміни вищої нервової діяльності та поведінки щурів.

Дослідження проведені на 24 білих щурах-самцях лінії Вістар (контрольна група – 13 тварин, дослідна – 11). Всі експерименти проводились у відповідності до існуючих міжнародних та національних вимог та норм гуманного поводження з експериментальними тваринами.

Упродовж двох місяців після досягнення щурами піврічного віку проводились дослідження стану вищої нервової діяльності та поведінки тварин. Поведінкові аспекти активності та тривожності щурів вивчали з використанням тестів відкритого поля, піднятого хрестоподібного лабіринту та чорно-білої камери.

У відкритому полі щури контрольної групи перетинали в середньому $5 \pm 0,9$ центральних квадратів, тоді як у внутрішньоутробно опромінених

тварин даний показник не відрізнявся від рівня контролю і становив $7,1 \pm 1,8$ квадратів. Локомоторна активність, що її визначено за показником кількості перетнутих периферичних квадратів, також не відрізнялася у тварин контрольної і дослідної групи і становила $60,4 \pm 4,6$ та $56,6 \pm 8,0$ квадратів відповідно. За результатами тестування у відкритому полі не виявлено значущих відмінностей між контрольною та дослідною групами тварин.

Хрестоподібний піднятий лабіринт застосовували як адекватну та валідну модель для вивчення тривожності. Поведінка тварин у хрестоподібному піднятому лабіринті фіксувалася за допомогою веб-камери Logitech для уникнення впливу присутності експериментатора на їх поведінку. Реєстрували такі показники: кількість та тривалість виходів у відкриті та закриті рукави лабіринту, кількість вертикальних стійок, кількість заглядань вниз із відкритих ділянок рукавів, кількість переходів через центральну платформу лабіринту та час, проведений у її межах, час загальної нерухомості тварини), а також параметри грумінгу (загальну тривалість та частоту актів грумінгу).

У тесті хрестоподібного піднятого лабіринту здебільшого також не було виявлено значущих відмінностей між тваринами контрольної та дослідної групи. Так, сумарний час проведений у відкритих рукавах становив у контролі 24,0 [7,1;34,3] с, у щурів дослідної групи 32,0 [10,2;44,7] с; не було знайдено відмінностей у показнику тривалості перебування у закритих рукавах лабіринту: 133,2 [103,9;149,9] с та 105,8 [80,8;136,8] с відповідно; кількості виходів у відкриті та закриті рукави хрестоподібного лабіринту: 2,1 [1;3] та 3,7 [2;5] відповідно; показника кількості перетинання центру 4,9 [3;7] та 5,7 [4;7] відповідно. Водночас було знайдено суттєву та вірогідну різницю ($p < 0,001$) у показнику дослідницької активності – кількості вертикальних стійок, який у контрольних щурів становив 8,4 [5;11] вставань на задні лапи у порівнянні з 15,5 [12;19] стійок у тварин дослідної групи.

Разом з іншими методиками для оцінки рівня тривожності тварин використовується тест чорно-білої камери. Поведінка щура в даному тесті представляє собою інтегральний результат трьох мотивацій: орієнтовно-дослідницького рефлексу, норкового рефлексу (рефлекс переваги темряви) та страху висоти. Інтенсивність кожної мотивації визначається конкретними умовами і може змінюватись за дії різних чинників. Реєстрували такі показники: час, проведений у освітленому та затемненому відсіках, кількість виглядань через отвір у перегородці (це є показником ситуативної тривожності), кількість виходів у освітлений відсік. Час тестування становив 3 хв.

Результати тестування у чорно-білій камері, що їх розглянуто разом з даними отриманими у тестах відкритого поля та піднятого хрестоподібного лабіринту, дозволяють припустити, що внутрішньоутробне опромінення тварин призводило до підвищення рівня дослідницької активності, при тому суттєвих змін рівня тривожності тварин не відбувалося.

У експериментальній нейрофізіології при оцінці довготривалої пам'яті щурів серед інших тестів (різні типи лабіринтів, водний тест Морріса тощо) часто використовується вивчення поведінки пасивного уникання, що

виявляється у здатності тварин загальмувати вроджену поведінку для уникнення повторного аверсивного подразнення через визначений час. Отримані результати свідчать про відсутність різниці між характеристиками довготривалої пам'яті між тваринами контрольної та дослідної груп, тобто про відсутність когнітивних розладів у віддаленому періоді після внутрішньоутробного опромінення за умов даного експерименту.

УДК 546.15:599.23:591.133.13:615.849.5

**Прохорова Є. М., Агаманюк Н. П.,
Гапсенко Д. Д., Камінський О. В., Талько В. В.,**
*Державна установа «Національний науковий
центр радіаційної медицини Національної академії
медичних наук України», м. Київ, Україна*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ОПРОМІНЕННЯ БАТЬКІВ ЙОДОМ-131 НА РІВЕНЬ ГЛЮКОЗИ В КРОВІ НАЩАДКІВ ПЕРШОГО ТА ДРУГОГО ПОКОЛІНЬ

На основі багаторічних спостережень фахівців за різними категоріями населення, яке постраждало внаслідок аварії на ЧАЕС, встановлені зміни в різних системах організму батьків та зростання захворюваності дітей, народжених від опромінених батьків. За даними спеціалістів, серед хвороб, зумовлених ендокринними розладами, найпоширенішими є хвороби щитоподібної залози та цукровий діабет 2-го типу (інсулінонезалежний), для якого характерний високий рівень глюкози в крові за умов відносної недостатності інсуліну.

Глюкоза крові є безпосереднім джерелом енергії в організмі і однією з найбільш важливих гомеостатичних констант, а її визначення є необхідним для виявлення порушень вуглеводного обміну. Оскільки в опроміненні батьків в початковий період після аварії основну роль відігравав радіоактивний йод, в експерименті на щурах було досліджено вплив опромінення батьків йодом -131 на вміст глюкози в крові нащадків 1-го та 2-го поколінь.

Експериментальні дослідження проведені на білих лабораторних щурах обох статей віком 4,5 місяців, з них 18 тварин-батьків (12 самок і 6 самців) для отримання нащадків, 96 – нащадків 1-го та 2-го поколінь обох статей. Тварин утримували у віварії Інституту ядерних досліджень НАН України на стандартному раціоні і доступі до води. Щурам-батькам вводили перорально через зонд по 27,35 кБк йодиду натрію (Na^{131}I), що формувало дозу опромінення щитоподібної залози у самок 5,8 Гр, у самців 3,75 Гр. Нашадків 1-го та 2-го поколінь розподіляли на групи (в одному поколінні 8 груп по 6 тварин кожної статі) у відповідності до умов експерименту: контроль –

тварини, народжені від інтактних щурів; тварини, народжені від одного з опроміненних батьків (або батька, або матері); тварини, народжені від обох опроміненних батьків. Змішану кров забирали після миттєвої декапітації щурів гільйотиною. Концентрацію глюкози в крові визначали з допомогою глюкометра «ACCU-CHEK» (США). На лабораторних терезах визначали масу тварин. Статистичну обробку результатів здійснювали на комп'ютері з використанням пакету програм Microsoft Excel-XP. Визначення маси тіла у нащадків 1-го покоління опроміненних щурів показало, що достовірне її збільшення в порівнянні з контролем спостерігається у самок-нащадків обох опроміненних батьків – $(265,0 \pm 17,0)$ г проти $(217,0 \pm 6,0)$ г у нащадків неопроміненних контрольних щурів, а також у самців-нащадків опроміненних лише батьків – $(362 \pm 10,0)$ г проти $(337,0 \pm 10,0)$ г нащадків неопроміненних контрольних тварин. У самців інших дослідних груп спостерігалася лише тенденція до збільшення маси тіла. У самок-нащадків інших груп такої тенденції не спостерігалось.

Визначення концентрації глюкози у нащадків 1-го покоління опроміненних щурів показало достовірне збільшення показників у тварин усіх дослідних груп обох статей, порівнюючи з контролем. Так, у самців рівень глюкози складав: контроль – $(4,23 \pm 0,30)$ ммоль/л; у нащадків 1-го покоління опроміненних самців – $(4,98 \pm 0,15)$ ммоль/л; у нащадків 1-го покоління опроміненних самок – $(5,16 \pm 0,23)$ ммоль/л; у нащадків 1-го покоління обох опроміненних батьків – $(5,61 \pm 0,30)$ ммоль/л. Аналогічно у самок рівень глюкози складав: контроль – $(4,39 \pm 0,16)$ ммоль/л; у нащадків 1-го покоління опроміненних самців – $(4,63 \pm 0,26)$ ммоль/л; у нащадків 1-го покоління опроміненних самок – $(4,99 \pm 0,10)$ ммоль/л; у нащадків 1-го покоління обох опроміненних батьків – $(6,49 \pm 0,15)$ ммоль/л. У нащадків 2-го покоління опроміненних щурів відзначалася відсутність зміни маси тварин в дослідних групах нащадків-самців порівняно з контролем. У самок-нащадків 2-го покоління спостерігалось достовірне зменшення маси на 30-50 г в усіх дослідних групах, порівняно з контролем $(280,0 \pm 9,6)$ г. Незважаючи на це, достовірних змін у концентрації глюкози в крові щурів 2-го покоління не спостерігалось. У самців рівень глюкози складав: контроль – $(7,14 \pm 0,32)$ ммоль/л; у нащадків 2-го покоління опроміненних самців – $(6,76 \pm 0,21)$ ммоль/л; у нащадків 2-го покоління опроміненних самок – $(7,52 \pm 0,42)$ ммоль/л; у нащадків 2-го покоління обох опроміненних батьків – $(6,64 \pm 0,15)$ ммоль/л. Аналогічно у самок рівень глюкози складав: контроль – $(7,16 \pm 0,31)$ ммоль/л; у нащадків 2-го покоління опроміненних самців – $(6,85 \pm 0,24)$ ммоль/л; у нащадків 2-го покоління опроміненних самок – $(6,53 \pm 0,25)$ ммоль/л; у нащадків 2-го покоління обох опроміненних батьків – $(7,50 \pm 0,47)$ ммоль/л.

Таким чином, за даними експерименту відсутня чітка кореляція між зміною маси тіла та концентрацією глюкози в крові нащадків обох поколінь опроміненних батьків. В 1-му поколінні щурів обох статей від опроміненних

батьків концентрація глюкози в крові нащадків була достовірно вищою, ніж в контролі, а в 2-му поколінні достовірних змін в порівнянні з контролем показників концентрації глюкози в крові нащадків не спостерігалось. В даному випадку результати свідчать про неможливість однозначного трактування трансгенераційного впливу опромінення на показник вуглеводного обміну.

Самочерних С. В.,
Товариство з обмеженою відповідальністю
«Канберра Паккард», м. Київ, Україна

АПАРАТНІ МОЖЛИВОСТІ ОБЛАДНАННЯ ФІРМИ «Canberra Ind. Incorporated» ДЛЯ РАДІАЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ ОБ'ЄКТІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

У зв'язку з широким використанням в народному господарстві радіаційних речовин існує небезпека забруднення окремих територій радіонуклідами. Джерелами радіації є ядерні енергетичні та дослідницькі установки, випробування ядерної зброї, відходи уранових шахт та підприємств ядерного паливного циклу. Потенційними джерелами радіаційного забруднення можуть стати аварії на ядерних установках та сховищах радіоактивних відходів. В умовах значної кількості екологічних проблем різного рівня складності та вкрай обмежених ресурсів, доступних для їх вирішення, гарантування екологічної безпеки ядерних об'єктів і радіаційного захисту населення та довкілля, зведення до мінімуму шкідливого впливу наслідків аварії на Чорнобильській АЕС віднесено до національних пріоритетів охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів. Тому проведення оцінки радіаційного стану окремих територій є надзвичайно актуальним.

Аналіз сучасного стану розробок приладів радіаційного контролю показав, що в даний час ринок цих приладів переживає період розвитку. Як тактико-технічні характеристики, так і конструктивні рішення приладів лежать в дуже широкому діапазоні.

Для проведення якісного радіаційного моніторингу об'єктів довкілля в останні роки широко використовується обладнання фірми Канберра. Це в першу чергу – детектори гамма-випромінювання з надчистого германію і багатоканальні аналізатори імпульсів, альфа-спектрометри, альфа-бета радіометри, вимірювачі потужності дози гамма-випромінювання для екологічного моніторингу, монітори повітряного середовища, портативні гамма-спектрометри та дозиметричні і радіометричні прилади.

У якості приклада розглядається гамма-спектрометричний комплекс на базі детектора з надчистого германію BE3830P багатоканального аналізатору імпульсів LYNX та програмного забезпечення Genie 2K із опцією ISOCS.

Детектор ВЕ3830Р має активну площину 3800 кв.мм із товщиною 30 мм. Роздільні здатності:

- < = 0.45 кеВ для енергії 5.9 кеВ
- < = 0.72 кеВ для енергії 122 кеВ
- < = 1.8 кеВ для енергії 1332 кеВ

Багатоканальний аналізатор імпульсів LYNX є цифровим сигнальним процесором із 32К пам'яті, вбудованим джерелом високої напруги (із трьома діапазонами для різних типів детекторів), АЦП, Ethernet та USB інтерфейси та вбудований веб-сервер.

Програмне забезпечення Genie 2К керує усіма параметрами електроніки, обробляє спектри та створює протоколи результатів вимірювань. Опція ISOCS дозволяє відкалібрувати кожний окремий детектор з ефективності реєстрації гамма-квантів і проводити вимірювання абсолютної активності зразків різної геометрії БЕЗ використання калібрувальних джерел.

Таким чином, вищезгаданий гамма-спектрометричний комплекс є універсальним інструментом визначення концентрації радіонуклідів у любых об'єктах навколишнього середовища. Комплекс має варіант мобільного виконання.

УДК 504.05

Томілін Ю. А., Григор'єва Л. І.,
*Чорноморський державний університет
ім. Петра Могили, м. Миколаїв, Україна*

УРОКИ Й ВИСНОВКИ ЧОРНОБИЛЯ

За даними Міністерства охорони здоров'я частота інвалідності й смертності на 10000 дітей, потерпілих внаслідок аварії на ЧАЕС, складає 5-6 випадків, що знаходиться на одному рівні зі смертністю.

Окрема увага приділяється захворюванням щитовидної залози. Аварія на ЧАЕС визнана світом однією з незаперечних причин їх поширення. Зростання захворюваності на рак щитовидної залози визначено як головний медичний наслідок аварії на ЧАЕС. Аналіз даних Інституту ендокринології АМН України показує, що з приводу раку щитовидної залози прооперовано (10600 осіб) яким на момент аварії було від 0 до 18 років.

Підтверджується зв'язок між зростанням захворюваності на рак щитовидної залози від аварії на ЧАЕС також географічний розподіл: більш як 60 % дітей, які захворіли на рак, проживали на час аварії у північних районах, в першу чергу, у Житомирській, Київській, Чернігівській областях. Захворюваність на рак щитовидної залози у цих областях у 10 разів перевищує цей показник на інших територіях України. У більшості хворих, прооперованих з приводу цього захворювання, доза була більшою за 100сГрей.

За науковим прогнозом післядія «Чорнобильського» викиду йоду триватиме ще приблизно 10 років.

Під час Чорнобильської аварії автори працювали (керівником і провідним спеціалістом) у Миколаївській науково-дослідній лабораторії з проблем радіаційної безпеки населення МОЗ України (НДЛ «Ларані»). На запрошення МОЗ України керівник і група фахівців НДЛ «Ларані» з радіометричним апаратурним комплексом 5 травня виїхали до Києва, де 6 травня почали цілодобово проводити гамаспектрометрію харчових продуктів, питної й річкової води та ін.

Вже в Миколаєві, коли в атмосферному повітрі 3 травня визначили присутність йоду-131, всі співробітники лабораторії, їх близькі й знайомі почали щодобово приймати 5-6 крапель 5 % розчину йоду. Таку йодну профілактику фахівці лабораторії продовжували не тільки в Миколаєві, але й у Києві, Житомирі, Одесі, перебуваючи у відрядженнях за розпорядженням МОЗ України з метою проведення радіометрії харчових продуктів, води, ґрунту та ін. Прийом препаратів йоду було закінчено тільки в серпні. Після 10 періодів (8 діб) напіврозпаду (8 діб) весь І131 у навколишньому середовищі розпався.

3 травня НДЛ «Ларані» запропонувала керівництву Миколаївської обласної санітарно-епідеміологічної станції і 6 травня – санітарно-епідеміологічному управлінню МОЗ України вийти до місцевої й республіканської влади з рекомендацією провести йодну профілактику населення області, України, але, як нам відомо, це не було зроблено.

Як свідчать сьогодні численні дані установ радіаційної медицини щодо захворювання щитовидної залози, така некомпетентність і нерішучість місцевої й республіканської санітарно-епідеміологічної служби дорого обійшлась населенню нашої держави. Побачивши таку невідповідальність керівників державних органів установ, НДЛ «Ларані» у 1986-89 рр. розробила автоматизовану систему (АСРК) екстреної йодної профілактики населення при аваріях на АЕС, знайшла джерело фінансування, виготовила необхідну радіометричну апаратуру, вийшла з ініціативою до виконавчого комітету Миколаївської обласної ради, і за його розпорядженням (№186 р. від 20.07.90) протягом 1990-1991 рр. розгорнула на території Миколаївської області систему АСРК. Система АСРК – це 22 радіометричних прилади ТИК-90, встановлених у всіх районах і в 5 дільничних лікарнях, пов'язаних через телефонну мережу з центральним комплексом управління штаба ЦО області. Найголовніше в АСРК – біля кожного прилада ТИК-90 знаходилось розпорядження начальника штаба ЦО області, що дозволяло невідкладно (не більше 2 годин після надходження з повітрям радіоактивного йоду) проводити йодну профілактику населення району при перевищенні встановленого граничного рівня гама-фону, який цілодобово показував прилад ТИК-90 (звуковий і світловий сигнал).

Система успішно функціонувала до 2000 року, коли за ініціативою обласної санітарно-епідеміологічної станції (Клочко), облуправління (Шишкін), штабу ЦО (Майков)

розпорядженням облдержадміністрації (Гаркуша), які в першу чергу відповідають за екстрену йодну профілактику, система АСРК була передана з балансу НДЛ «Ларані» на баланс штабу ЦО області, який зібрав усі радіометричні комплекси ТИК-90 з усіх пунктів спостереження до себе на склад, розібрав їх, а індикатори гама-фона (СРП-88), які були у приладах ТИК-90 – продали. Таким чином, система оповіщення більше не функціонує.

У 2008-2009 рр. фахівцями Чорноморського державного університету (проф. Томілін Ю. А., Григор'єва Л. І.) розроблено проект модернізації системи АСРК. Запропонований проект системи екстреної йодної профілактики передбачає застосування нових організаційно-технічних заходів: застосування мобільного зв'язку, постійну присутність препаратів йоду (5 % р-н йоду) у житлових приміщеннях. Це забезпечить можливість вживання препарату йоду вже через 1-2 години. Система дозволяє постійно мати інформацію про радіаційний стан на території області при екстремальній ситуації, і проводити необхідні контрзаходи.

Чорноморський державний університет ім. Петра Могили буде продовжувати роботу щодо реалізації проекту швидкої екстреної йодної профілактики населення в разі забруднення повітря радіоактивним йодом. Запрошуємо Комітет з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи до співробітництва у вирішенні цього питання.

На довгі роки джерелом радіоактивного забруднення водоймищ Дніпровського каскаду стала територія його водозбору, з якої штучні аварійні радіонукліди (стронцій-90, цезій-137, плутоній-239, амерцій-241) мігрують у водойми з талими, дощовими і паводковими водами.

Вода ріки Дніпро вже довгий час широко використовується для зрошення с/г угідь і питного водопостачання багатьох населених пунктів півдня України. Виходячи з цих обставин, радіаційна обстановка у водних екосистемах регіону потребує проведення систематичних довгострокових радіаційних досліджень.

УДК 631.504.062.039

Чорна В. І.,

*Дніпропетровський державний
аграрно-економічний університет, Україна*

Сироватко В. О.,

*Дніпропетровська філія Державної установи
«Інститут з охорони ґрунтів України», Україна*

НАКОПИЧЕННЯ¹³⁷ Cs I ⁹⁰Sr У ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУРАХ ЗАЛЕЖНО ВІД ҐРУНТОВО-ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ

Розкриття системи взаємодій «ґрунт-рослина», що обумовлюють радіонуклідне забруднення продуктів харчування, є одним з основних в сучасній системі заходів, направлених на зменшення дозових навантажень людини.

Виявлена значна несталість нагромадження радіонуклідів рослиною та залежність від комплексу фізико-хімічних, кліматичних, геохімічних, та біологічних умов. Разом з тим залишаються маловідомими біологічні механізми, що визначають видоспецифічність нагромадження та його високу пластичність в залежності від факторів довкілля. Недостатньо визначеними є й радіаційні наслідки ґрунтового надходження радіонуклідів у трофічні ланцюжки за умов розмаїття природних характеристик та рівнів забруднення агроценозів.

Кількісний аналіз внеску ґрунтового шляху у формування потоку радіонуклідів «ґрунт-людина» проведено у ряді сучасних екологічних дозових моделей. Вони застосовувалися для відповідних оцінок у гострому періоді радіоактивних випадів та менш пристосовані до умов тривалої відновлювальної стадії, коли значну роль в формуванні та розвитку радіаційної ситуації починає відігравати різноякісність природних характеристик забрудненого середовища – клімат, тип ґрунту, рівень зволоження .

Основними радіонуклідами, підвищений вміст яких в ґрунтах призводить до радіоактивного забруднення сільськогосподарської продукції, є цезій-137 та стронцій-90, якими на легких за гранулометричним складом ґрунтах властива висока міграційна здатність.

Визначення активності ^{137}Cs і ^{90}Sr у ґрунті та зерні і соломі озимої пшениці проводили на бета-спектрометрі «СЕБ-01» та гамма-спектрометрі «АМА-03Ф». Вміст гумусу визначали за Тюрінім. Доступні форми фосфору досліджували за. Концентрацію обмінного калію – фотометричним методом з «індофеноловою зеленню» по ЦІАНО. Експериментальні дані обробили статистично за допомогою програми Statistica 7.0.

В Солонянському районі радіологічне обстеження проводилось на 81,2 тис. га ріллі. На вміст ^{137}Cs було проаналізовано 150 зразків ґрунту, на вміст ^{90}Sr проаналізовано 43 зразки ґрунту. Середній вміст ^{137}Cs в зразках ґрунту становить 0,05 Кі/км^2 , а ^{90}Sr – 0,012 Кі/км^2 . В Нікопольському районі радіологічне обстеження проводилось на 79,8 тис. га ріллі. На вміст ^{137}Cs було проаналізовано 183 зразків ґрунту, на вміст ^{90}Sr проаналізовано 51 зразки ґрунту. Середній вміст ^{137}Cs в зразках ґрунту становить 0,04 Кі/км^2 , а ^{90}Sr – 0,012 Кі/км^2 . В Криничанському районі обстежено 34,4 тис. га ріллі. На вміст ^{137}Cs проаналізовано 108 зразків і на вміст ^{90}Sr – 30 зразків ґрунту. Середній вміст ^{137}Cs в зразках ґрунту становить 0,06 Кі/км^2 , а ^{90}Sr – 0,013 Кі/км^2 . В Покровському районі обстежено 60,1 тис. га ріллі, проаналізовано 130 зразків ґрунту на вміст ^{137}Cs і 43 зразків на вміст ^{90}Sr . Середня щільність забруднення ґрунтів в зразках становить відповідно 0,04 Кі/км^2 та – 0,013 Кі/км^2 . В Томаківському районі обстежено 81,4 тис. га ріллі. На вміст ^{137}Cs проаналізовано 198 зразків і на вміст ^{90}Sr – 54 зразків ґрунту. Середній вміст ^{137}Cs в зразках ґрунту становить 0,04 Кі/км^2 , а ^{90}Sr – 0,013 Кі/км^2 .

Встановлено, що в соломі пшениці накопичення цезію-137 і стронцію-90 відбувається інтенсивніше (в 1,3-1,5 рази), ніж накопичення в зерні пшениці.

Це, можливо, пов'язано з тим, що розподіл радіонуклідів у надземних частинах рослини відбувається також по-різному. Близько половини їх кількості нагромаджується в стеблі, значно менше – в листі, ще менше – в колосі і лише кілька відсотків – у зерні. Є така закономірна залежність: чим далі по транспортному ланцюжку від коріння знаходиться орган, тим менше радіоактивних речовин він нагромаджує. Для зернових культур ця залежність позитивна .

Від забезпеченості ґрунту обмінним кальцієм залежить надходження до рослин ^{90}Sr . Акумуляція ^{90}Sr в рослинах також залежить від їх здатності нагромаджувати кальцій. Рослини-кальцієфіли нагромаджують значно більше кальцію, ніж індиферентні до нього види, тому можуть набагато більше нагромаджувати і ^{90}Sr .

На основі багаторічних досліджень вченими виявлено лінійну залежність концентрацій радіонуклідів у сільськогосподарських культурах від щільності забруднення ґрунтів.

Незалежно від виду культури та року після аварії, коефіцієнт переходу радіонуклідів із ґрунту у рослину зменшується залежно від типу ґрунту: торф'яно-болотний – дерново-підзолистий – сірий лісовий – чорнозем, що свідчить про те, що перехід радіонуклідів залежить від агрохімічних властивостей ґрунтів .

Особливості мінерального живлення, різна тривалість вегетаційного періоду, розподіл кореневої системи у ґрунті та інші біологічні особливості рослин впливають на накопичення радіонуклідів різними видами рослин.

Модератор: Хворостенко М. І., д-р мед. наук, проф.
Секретар: Кихтенко І. М., канд. мед. наук.

УДК 616.813-006.0+617.52-006.0

Грабовський Ю. В.,
КЗ «Дніпропетровська обласна клінічна
лікарня ім. І. І. Мечникова», м. Дніпро,
Національна медична академія післядипломної
освіти ім. П. Л. Шупика, м. Київ, Україна

ВЛАСНИЙ ДОСВІД ДІАГНОСТИКИ ТРОМБОЕМБОЛІЇ ЛЕГЕНЕВОЇ АРТЕРІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ПЕРФУЗІЙНОЇ ПУЛЬМОНОСЦИНТІГРАФІЇ З Тс^{99m}-МАКРО-ALBUMON

Комплексне вивчення можливостей перфузійної пульмоносцинтиграфії для діагностики тромбоемболії легеневої артерії.

Сцинтиграфічні дослідження легень проводили за допомогою гамма-камер ГКС-301Т фірми «Орізон» (Україна). Обробку отриманих даних здійснювали за допомогою програмно-комп'ютерного забезпечення SpectWork (Україна), яке сумісне з операційною системою «Windows».

Сцинтиграфічні дослідження легень проводили з фармацевтичною сполукою, міченою Тс^{99m} (період напіврозпаду 6 годин). Для вивчення перфузії легень, визначення їх анатомо-топографічного стану та кількості функціонуючої паренхіми, використовували радіохімічні сполуки, які фіксуючись в легневих капілярах, дозволяли отримати інформацію про основні параметри кровообігу та структури легень. Використовували РФП Тс^{99m}-МАКРО-ALBUMON виробництва Угорщина.

Тс^{99m}-МАКРО-ALBUMON вводиться у кубітальну вену з розрахунку 37-185 МБк.

Всього було обстежено 103 пацієнта як хірургічного, так і терапевтичного профілів, у віці від 23 до 89 років (середній вік 58 років). З них 42 жінки та 61 чоловік з підозрою на ТЕЛА.

З 103 пацієнтів, яким було проведено пульмоносцинтиграфічне дослідження, сцинтиграфічні ознаки тромбоемболічного ураження системи легеневої артерії були виявлені у 78 пацієнтів (75,73 %). З них у 72 пацієнтів (92,3 %) було виявлене двостороннє ураження легневих артерій. Тільки у 6 пацієнтів (7,7 %) було виявлене одностороннє ураження (правостороннє –

5 пацієнтів (6,4 %), лівостороннє – 1 пацієнт (1,3 %). На пульмосцинтиграмах осередки тромбоемболії візуалізувались як трикутні або округлі ділянки зниження або відсутнього накопичення радіофармацевтичного препарату. У 76 випадках ТЕЛА була субмасивною, з ураженням до 50 % легеневої паренхіми, у відповідно був відсутній ризик та загроза життя пацієнта. У 2 випадках ТЕЛА була масивною, з ураженням більше 50-60 % легеневої паренхіми. Цим пацієнтам, після проведення селективної пульмоноангіографії, як «золотого стандарту» для діагностики тромбоемболічних порушень, було проведено оперативну тромбектомію. Також 53 пацієнтам було проведено КТ-пульмоноангіографію. В усіх випадках діагноз ТЕЛА був підтверджений. На КТ-граммах тромботичні маси візуалізувались як дефекти наповнення судин.

Всім пацієнтам також обов'язково проводилось ЕКГ, результатами якої були: у 81 пацієнта було виявлено перенавантаження малого круга кровообігу. При УЗД судин нижніх кінцівок у 69 пацієнтів було виявлено варикозне розширення вен, тромбофлебіт, що могло бути причиною ТЕЛА.

Перфузійна пульмосцинтиграфія дозволяє з великою точністю виключити чи підтвердити вірогідний діагноз тромбоемболії у системі легеневої артерії при невеликих променевих навантаженнях на пацієнта. Являє собою метод вибору діагностики у пацієнтів з алергологічним анамнезом на йодовмісні сполуки, яким проведення досліджень з рентгеноконтрастними препаратами протипоказано. При негативних результатах пульмоносцинтиграфії у пацієнтів з низькою вірогідністю ТЕЛА можна достовірно виключити діагноз тромбоемболії. Позитивні результати проведення перфузійної пульмосцинтиграфії з Tc^{99m} -МАКРО-ALBUMON у пацієнтів з високою вірогідністю ТЕЛА, підтверджують діагноз, в той же час у пацієнтів з низькою вірогідністю ТЕЛА, для підтвердження діагнозу може виникнути необхідність у проведенні додаткових методів досліджень.

Тромбоемболія гілок легеневої артерії – це закупорка артеріального русла легень тромбом (або емболом), що утворився в венозній системі, правому передсерді або правому шлуночку серця, або іншим матеріалом, що потрапив до системи легеневого кровообігу (краплини жиру, кісткового мозку, пухлинні клітини, повітря, паразити, фрагменти катетерів та інш.), в результаті чого переривається кровообіг легеневої паренхіми.

Метою дослідження було комплексне вивчення можливостей перфузійної пульмоносцинтиграфії для діагностики тромбоемболії легеневої артерії.

Встановлено, що перфузійна пульмосцинтиграфія дозволяє з великою точністю виключити чи підтвердити діагноз тромбоемболії в системі легеневої артерії при невеликих променевих навантаженнях на пацієнта. Являє собою метод вибору діагностики у пацієнтів з алергологічним анамнезом на водовмісні речовини, яким проведення досліджень з рентгеноконтрастними речовинами протипоказане.

**Іванкова В. С., Нестеренко Т. М.,
Барановська Л. М., Хруленко Т. В.,
Доценко Н. П., Отрощенко І. П., Магдич І. П.,
Національний інститут раку, м. Київ, Україна**

ЗАХОДИ ПРОФІЛАКТИКИ ВИНИКНЕННЯ ПІЗНІХ ПРОМЕНЕВИХ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ КОНСЕРВАТИВНІЙ ХІМІОРАДІОТЕРАПІЇ МІСЦЕВО ПОШИРЕНИХ ФОРМ РАКУ ШИЙКИ МАТКИ

Головним у плануванні поєданого хіміопроменевого лікування хворих на місцево поширені форми раку шийки матки (МП РШМ) є вибір оптимального плану опромінення, при якому первинна пухлина і зони її регіонарного поширення підлягають максимальному деструктивному впливу з мінімальним променевим навантаженням на «критичні» органи.

Поєднання променевої терапії (ПТ) з використанням радіомодельюючих цитостатичних препаратів або із системною поліхіміотерапією (ПХТ) може призвести до збільшення проявів загальної, місцевої токсичності, а також може зрости кількість непрогнозованих індивідуальних реакцій.

Поява методик конформної ПТ та підвищення точності укладок пацієнтів дозволило істотно розширити терапевтичний інтервал променевого впливу без зростання променевих ускладнень.

Пошук засобів профілактики та лікування променевих реакцій та ускладнень з метою підвищення якості життя як критерія ефективності консервативної хіміорадіотерапії хворих на МП РШМ.

Нами була проведена хіміопроменева терапія (ХПТ) 298 хворим на місцево поширений рак шийки матки ІВ – ІІВ стадією пухлинного процесу (T2b-3bN0-1M0) за розробленими методами комплексної консервативної поєданої променевої терапії (ППТ) з використанням радіомодифікуючих властивостей хіміопрепаратів цисплатину, тегафуру, гідроксисечовини. Гістологічно, у 192 (64,4 %) хворих діагностовано епідермоїдний рак різного ступеня диференціації, у 76 (25,5 %) хворих виявлені пухлини аденогенного походження, у 10 (3,4 %) пацієток – недиференційовані пухлини. Спостерігали лише змішані форми МП РШМ за характером росту, визначали тактику ППТ.

Кожній хворій виходячи з поширеності пухлинного процесу, його топометричних особливостей, була індивідуально визначена тактика ППТ за критеріями оптимального опромінення обсягу зони пухлинного ураження і зон регіонарного розповсюдження та критерієм неперевищення рівня толерантності здорових тканин.

Нами було проаналізовано місцеві променеві і хіміопроменеві реакції з боку «критичних» органів у процесі і після лікування та в найближчі 3 місяці по його завершенні.

Застосування цитостатичних препаратів у радіомодифікуючих дозах у процесі ППТ за розробленими нами технологіями не призвели до збільшення токсичних проявів за рахунок використання комплексу раціональних, розроблених нами, профілактичних заходів.

Так, катаральні епідерматити I ступеня були виявлені в межах 44,1-48,8 % у хворих з усіх груп, а реакції II ступеня, тобто більш виражені променеві дерматити, склали 5,1-11,4 %. У пацієнок досліджуваних груп ранні променеві цистити спостерігалися в межах 23,5-29,3 % і у 23,1 % хворих з контрольної групи. Післяпроменеві ректити I ступеня коливались у межах 14,3-23,5 %, а реакції II ступеня – 5,7-9,8 %.

Прояви місцевих променевих реакцій з боку «критичних» органів і тканин були більш виражені в групах, де проводилося опромінення, посилене дією радіомодифікаторів, але це підвищення компенсувалося проведенням лікувальних заходів профілактики променевих місцевих мукозитів, включаючи препарати гіалуронової кислоти, і не призвели до порушення режиму лікування. Всім пацієнткам призначали адекватну терапію супроводу при проведенні ППТ.

Застосування сучасних технологій топографічної підготовки (індивідуальне комп'ютерне планування та коректне відтворення запланованого курсу поєднаної променевої терапії), а також профілактика ранніх променевих реакцій, що включає комплекс місцевих і системних терапевтичних медикаментозних заходів запобігання пошкодженню і забезпечення своєчасного відновлення шкіри і слизових оболонок «критичних органів і тканин», своєчасна корекція лікувальних програм, адекватна корекція загальносоматичного статусу і динамічний моніторинг як під час хіміопроменевої терапії, так і після закінчення лікування хворих на місцево поширені форми раку шийки матки – створюють умови для багатопланової профілактики пізніх післяхіміопроменевих ускладнень.

**Іванкова В. С., Скоморохова Т. В.,
Столярова О. Ю., Палій М. І., Галяс О. В.,**
Національний інститут раку, м. Київ, Україна

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ ХВОРИХ НА ЗЛОЯКІСНІ ПУХЛИНИ ВЕРХНІХ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ

Головною метою дистанційної променевої терапії (ДПТ) є дотримання основного радіотерапевтичного принципу: зменшення променевого навантаження на оточуючі здорові тканини та максимальна ушкоджуюча дія на пухлину. Злоякісні пухлини верхніх дихальних шляхів (ВДШ) належать до патології, що рідко зустрічаються. На сьогодні пухлини голови та ший складає 1–2 % усіх злоякісних новоутворень людини. Пухлини верхніх дихальних шляхів 7–8 %.

Визначити роль сучасної ДПТ хворих на місцево-поширенні форми злоякісних новоутворень ВДШ.

За період з 2001 року по теперішній час на базі Національного інституту раку у відділенні дистанційної променевої терапії проведено лікування

183 пацієнтам із злоякісними пухлинами ВДШ. Хворі були розподілені на три групи: хворі 1-ї групи лікувались на апаратах Рокус АМ та ТераТрон – 95 пацієнтів, 2-ї групи – на лінійному прискорювачі електронів (ЛПЕ) Меватрон КD2 – 57 хворих, 3-ї групи на ЛПЕ Clinac 2100 – 31 пацієнт. Усі хворі знаходились на стаціонарному лікуванні у відділеннях радіаційної онкології чи пухлин голови та ший. Променеву терапію призначали після повного клінічного обстеження і гістологічної верифікації діагнозу.

В результаті проведення променевої терапії у більшості пацієнтів зі злоякісними пухлинами ВДШ вдалося досягти регресії пухлини та істотного поліпшення якості життя. У 1-й групі сприятлива клінічна динаміка спостерігалася у 56.8 %. Менш виражений ефект від проведеного лікування відзначався у 23.2 %, а прогресія захворювання спостерігалася у 17.8 % хворих цієї групи. У 2-й групі сприятлива клінічна динаміка спостерігалася у 64.5 %. Менш виражений ефект від проведеного лікування відзначався у 22.5 %, а прогресія захворювання спостерігалася у 10 % хворих. У 3-й групі сприятлива клінічна динаміка спостерігалася у 72 %. Менш виражений ефект від проведеного лікування відзначався у 17.2 %, а прогресія захворювання спостерігалася лише у 5.6 % хворих цієї групи. Що стосується повної регресії пухлини то найбільш виразна вона була у хворих 3-ї групи і склала 5.2 %. Загальні променеві реакції у пацієнтів спостерігались у вигляді реактивних змін слизових оболонок та шкіри і виникали у пацієнтів I-ї групи при сумарній осередковій дозі (СОД) 20 – 25 Гр, II-ї групи – при СОД 35-40 Гр, а у хворих III-ї групи – при СОД 45 –50 Гр, що дозволило пацієнтам цієї групи підвести СОД у повному об'ємі без перерви.

Таким чином застосування сучасної плануючої системи дозволило більш точно відтворити сеанси опромінювання пацієнтів, зменшити дозу іонізуючого випромінювання на критичні органи та оточуючі тканини, тим самим зменшити променеві реакції, поліпшити результати лікування та якість життя хворих.

**Іванкова В. С., Нестеренко Т. М.,
Барановська Л. М., Хруленко Т. В., Гореліна Г. Л.,
Національний інститут раку, м. Київ, Україна**

ДОДАТКОВЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ХІМІОПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ ХВОРИХ НА РАК ШИЙКИ МАТКИ ШЛЯХОМ ВИЗНАЧЕННЯ АГРЕСИВНОСТІ ПУХЛИН

Для підсилення локорегіонального ефекту іонізуючого випромінювання та більшої деструкції пухлини при променевій терапії (ПТ) хворих на місцево поширений рак шийки матки (МП РШМ) використовують радіомодельючі властивості цитостатичних препаратів. Ефективність хіміопроменевої терапії (ХПТ), поряд з іншими методами, оцінюють за ступенем агресивності і динамікою ДНК-статусу пухлини методом проточної цитофлуориметрії (ПЦФ).

У відділенні радіаційної онкології Національного інституту раку на протязі багатьох років розробляються методи ХПТ хворих МР РШМ. Один із основних методів – це поєднання променевої терапії з цитотоксичними препаратами у радіомодифікуючих дозах. Пацієнтам перед початком лікування, після I етапу і в кінці курсу ХПТ проводили комплексне обстеження, включаючи визначення індексу ДНК методом лазерної ДНК-проточної цитофлуорометрії за матеріалами біопсії шийки матки. Проводилось дослідження можливості моніторингу ефективності лікування на субклітинному рівні. Було проведено лікування і аналіз отриманих клінічних та інструментальних моніторингових даних у 169 хворих МР РШМ (з них 78 – контрольної групи). Ефективність ХЛТ оцінювали за ступенем регресії пухлини, динаміки показників ДНК-статусу клітин шийки матки і вираженості токсичних проявів.

В результаті дослідження було отримано збільшення ступеня і прискорення темпів регресії пухлинних утворень у хворих МР РШМ основних груп, яким ПТ проводили на тлі хіміорадіомодифікуючих препаратів. Позитивна відповідь пухлин у хворих МР РШМ після повного курсу ХПТ збільшилась на 25,0 % в порівнянні зі стандартним методом. Аналіз безпосередніх результатів ХПТ показав, що динаміка ДНК-статусу пухлинних клонів корелює з клінічними даними у відповідь на цитостатичну терапію МР РШМ. Токсичні ефекти лікування за кількістю і ступенем вираженості у досліджуваних групах хворих не відрізнялися від контрольної і не перевищували II ступеня.

Одержані під час дослідження дані агресивності і динаміки ДНК-статусу пухлини у комплексі з іншими клініко-морфологічними характеристиками злоякісного процесу переконливо демонструють доцільність визначення агресивного потенціалу пухлинних клітин при раку шийки матки з метою прогнозу захворювання, вибору оптимальної тактики консервативної терапії, своєчасної її корекції та індивідуалізації.

УДК 616. 441-006.6-089.87/-073.916:615.849.1

Саган Д. Л., Джужа Д. А.
*Научно-исследовательское отделение
ядерной медицины Национального
института рака, Киев, Украина*

ПРИМЕНЕНИЕ ЙОДА-131 ДЛЯ РАДИОАБЛЯЦИИ МАЛЫХ ТИРЕОИДНЫХ ОСТАТКОВ У БОЛЬНЫХ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫМ РАКОМ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Стандартная схема лечения дифференцированного рака щитовидной железы (ДРЩЖ) включает тиреоидэктомию, радиойодтерапию (РЙТ) и

супрессивную гормонотерапию. Важным моментом комплексного лечения больных ДРЩЖ является определение скинтиграфических критериев назначения послеоперационной радиоабляции тиреоидного остатка. После квалифицированного выполнения тиреоидэктомии накопление йода-131 в участках остаточной ткани щитовидной железы (ОТЩЖ), несмотря на визуализацию, может быть очень низким. В таких случаях при проведении РЙТ даже с высокими активностями радиоiodа создаваемые поглощенные дозы не могут самостоятельно вызвать радиоабляцию ОТЩЖ. В то же время, при отсутствии сколько-нибудь значимых участков тиреоидной ткани радиоiod преимущественно накапливается в слюнных железах и слизистой оболочке желудка, создавая в них достаточно большие поглощенные дозы, что может приводить к снижению функциональной активности органов. С другой стороны, адекватная супрессивная терапия L-тироксином может самостоятельно вызывать уменьшение объемов ОТЩЖ, и даже прекращение ее визуализации при диагностической скинтиграфии. Четких количественных скинтиграфических критериев для назначения послеоперационных абляционных активностей при низком накоплении радиоiodа нет, как и нет критериев полной радиоабляции ОТЩЖ. Целью исследования было определение оптимальных скинтиграфических критериев назначения РЙТ у больных ДРЩЖ с малыми объемами ОТЩЖ после тиреоидэктомии.

Проанализированы результаты послеоперационного мониторинга 62 больных 22–77 лет (60 женщин, 2 мужчин), которым не проводилась радиоабляция ОТЩЖ на протяжении 24 месяцев. У всех больных была стадия $pT_{1-2}N_0M_0$ и малые тиреоидные остатки с низким накоплением радиоiodа. По данным послеоперационной диагностической скинтиграфии шеи рассчитывалась общая активность и процент накопления йода-131 в ОТЩЖ через 24 часа после приема диагностических активностей, объем распределения, удельная объемная активность и относительная удельная объемная активность участков ОТЩЖ. Супрессивная гормональная терапия проводилась под контролем уровня ТТГ. Каждые 6 месяцев проводились контрольная скинтиграфия с диагностическими активностями 70–80 МБк йода-131 и определение уровня тиреоглобулина крови.

Среди обследованных у 30 с 36 участками ОТЩЖ при диагностической скинтиграфии, которая выполнялась в сроки от 6 до 24 месяцев, остаточная тиреоидная ткань не определялась. Отсутствие визуализации ОТЩЖ регистрировалось через 6 месяцев у 10 пациентов, через 12 – у 8, через 18 – у 6, через 24 – у 6. В этой группе больных было проведено определение корреляционных зависимостей между скинтиграфическими показателями и сроками от проведения первой послеоперационной скинтиграфии до окончания визуализации ОТЩЖ на контрольных скинтиграммах в ходе послеоперационного мониторинга. Установлено существование достоверной корреляции между абсолютными величинами активности йода-131, относительными уровнями накопления йода-131 у участках ОТЩЖ, скинтиграфически определенными объемами остаточной ткани и длительностью ее

визуализации при контрольных скитинграфиях. У 20 больных этой группы с объемами ОТЦЖ больше 1 см³ установлено существование достоверной позитивной корреляции между сроками прекращения визуализации и относительной удельной объемной активностью. Среди показателей с достоверной корреляцией наиболее соответствующим требованиям для критериев являются относительный уровень накопления йода-131, поскольку этот показатель нормирован к веденной активности, и объем ОТЦЖ. Как дополнительный скитинграфический критерий при объемах остаточной ткани более 1 см³ может быть использована относительная удельная объемная активность. Исходя из средних величин этих показателей, в качестве скитинграфических критериев назначения радиооблучения наиболее рационально использовать уровень относительного накопления йода-131 в ОТЦЖ – 0,24 % и величину объема остаточной ткани – 1,4 см³, при объемах ОТЦЖ более 1 см³ – значение относительной удельной объемной активности 0,16 %/см³.

У больных на ДРЦЖ с малыми участками ОТЦЖ и отсутствием признаков метастазирования для назначения РЙТ рационально использовать определенные скитинграфические критерии. При величинах этих показателей, соответствующих приведенным значениям и ниже, целесообразно ограничиться супрессивной гормонотерапией L-тироксинотом и на наблюдениям по общепринятой схеме. В случае визуализации ОТЦЖ через 18–24 месяцев вопрос о проведении радиойодтерапии должен решаться индивидуально.

УДК 615.849.1

Соловйов О. Л.

*Миколаївський обласний онкологічний
диспансер, м. Миколаїв, Україна*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРИ ДИСТАНЦІЙНІЙ ПРОМЕНЕВІЙ ТЕРАПІЇ НА ГАММА-ТЕРАПЕВТИЧНИХ УСТАНОВКАХ

Гарантія якості променевої терапії – система заходів, спрямованих на дотримання якості технологічного процесу променевої терапії на всіх її етапах: контроль якості радіотерапевтичного (гамма терапевтичних установок) та дозиметричного обладнання, якість планування променевої терапії та контроль підведення дози.

Пропоную більш детально розглянути одну зі складових якості підведення терапевтичної дози пацієнтам – планування сеансів променевої терапії. А точніше – обговорити можливості, які надає Комп'ютерна Система Дозиметричного Планування (далі – КСДП) «PLANW-2000» щодо об'ємного планування з використанням тінювих блоків та клиноподібних фільтрів. Ця

КСДП поставляється в комплекті із радіотерапевтичними комплексами Терагам К-01 чеського виробництва та Cobalt-60 виробництва КНР і буде нами розглянута, як найбільш поширена система об'ємного планування опромінення для гамма терапевтичних установок в Україні. Зокрема, обговоримо можливості КСДП «PLANW-2000» в прив'язці до радіотерапевтичного комплексу Терагам К-01.

1. Клінічна дозиметрія

Слід зазначити, що цей етап підготовки до планування є фундаментальним. Саме дозиметричними даними користується алгоритм розрахунку дози, який є самим критичним, складним і унікальним елементом плануючої системи.

На цьому етапі роль «першої скрипки» відведена якості дозиметричного обладнання, а саме – клінічним електрометрам-дозиметрам, фантомам, іонізаційним камерам, приладам для реєстрації температури навколишнього середовища та атмосферного тиску.

2. Об'ємне планування

Система «PLANW-2000» підтримує галузевий стандарт створення, зберігання, передачі та візуалізації медичних зображень та документів обстежених пацієнтів – DICOM. Це дає можливість використання даних КТ, МРТ, ПЕТ для реконструкції 3-D моделі пацієнта. Також розробниками заявлена можливість суміщення цих видів досліджень, для більш детальної візуалізації об'ємів пухлини та критичних органів.

КСДП «PLANW-2000» використовує дані комп'ютерної томографії для побудови об'ємної моделі пацієнта, а саме – введення Dicom File з електронних носіїв і сканування плівок КТ зі збереженням у графічному форматі для подальшої реєстрації в плануючій системі з можливістю відтворення цифрових реконструйованих рентгенограм.

4. Застосування клиноподібних фільтрів і тіньових блоків.

Огляд комплектності, принципи, а головне, необхідність використання поле формувальних пристроїв (блоків, фільтрів) в плануванні та практичному проведенні сеансу променевої терапії.

5. Системи позиціонування

На прикладі комплектації радіотерапевтичного комплексу Терагам К-01 розглянемо засоби, завдяки яким стає можливим якісне позиціонування пацієнта на терапевтичному столі, та націлювання на мішені. Тобто: лінійний та ортогональні діодні лазерні центратори, лазерний зворотній центратор, далекомір, коліматорна система відображення світлового поля.

6. Допоміжні засоби іммобілізації та зручного розташування пацієнта на терапевтичному столі

Терапевтичний стіл радіотерапевтичного комплексу Терагам К-01 оснащений додатковими засобами, що дозволяють пацієнту більш комфортно лежати на ньому та позитивно впливають на спроможність пацієнта лежати нерухомо. До цих засобів відносяться: підставки для руки, опора для ліктя.

Додатково, майже всі поставки ГТУ Терагам К-01 включали фіксатори MED-ТЕС (дві вакуумні подушки та компресор для відкачки повітря) і комплект підставок для голови – шість видів. Наведу приклади застосування вище зазначених засобів.

Ретельний підхід та сумлінне ставлення до наданих нам можливостей у вигляді сучасного гамма-терапевтичного обладнання, програмного забезпечення, засобів іммобілізації дозволяють підвищити якість надання медичної допомоги в дистанційній променевої терапії. Більш повне, глибоке використання комплектації, наприклад, радіотерапевтичного комплексу Терагам К-01 дозволяє точніше позиціонувати пацієнтів на терапевтичному столі, зменшувати дозове навантаження на органи ризику, зменшити відступи між об'ємами опромінення, що в підсумку дозволяє нам відпускати терапевтичні дози на значно якісному рівні ніж при конвенціональній променевої терапії відкритими полями.

УДК 616-006

**Хворостенко М. И., Кихтенко И. Н.,
Хворостенко Ю. М., Гончар В. В.**

*ГУ Днепропетровская медицинская академия,
г. Днепр, Украина*

КАЧЕСТВО ПЛАНИРОВАНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ И ТКАНЕВАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ ОПУХОЛИ, ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ ПРОГРАММОЙ «eFilm»

Цель данного исследования – выявить скрытые резервы эффективного планирования лучевой терапии онкологических больных, путем точного определения дозы, учитывающей неоднородную плотность различных участков опухоли, для повышения результатов их лечения.

Объект исследования: особенности объемного распределения разнородной плотности опухолевого очага у онкологических больных.

Материалы и методы. По данным рентгенкомпьютерной томографии (РКТ) изучали градиент плотности тканей опухоли, как основного фактора, определяющего степень поглощения дозы ионизирующего излучения.

РКТ проводили с помощью спирального рентген компьютерного томографа Siemens SOMATOM Emotion и TOSHIBA Asteion Super 4. Оценивали данные РКТ поперечных срезов, с толщиной реконструкции 1,5 и 5 мм каждого среза, оригинальной программой обработки DICOM файлов для РКТ – «eFilm» «Phillips Medical MXLiteView Version 1.22 MS», с помощью которой определяли оптическую плотность тканей. Режим – Auto, настройка качества изображения – ручная. В анализ включили КТ срезы в которые

попала опухоль. На серии компьютерных томограмм изучали количественный градиент плотности опухоли головного мозга, метастазов в печень рака мочевого пузыря и примыкающих к опухоли нормальных тканей.

Определяли значение оптической плотности и ее градиент в трех, последовательно следующих друг за другом, компьютерных срезах. Для этого на плоскости каждого среза с помощью измерительных инструментов программы «eFilm» «Phillips Medical MXLiteView Version 1.22 MS», прямоугольным маркером «ROI Rectangle» выделяли участок изображения опухоли размером 2 пикселя, примыкающих друг к другу. Таких участков на одном срезе было шесть – максимальное количество лимитируемое возможностью программы. Каждый из шести участков на изображении среза маркировался отдельным цветом: желтым, красным, зеленым, синим, голубым, сиреневым. Размеры выделенных полей, их площадь, минимальное, максимальное, среднее значение оптической плотности и другие параметры автоматически определяли программой и выводились на экран в виде цифровых значений по каждому выделенному полю. Аналогичным образом исследовали участки опухоли тех же срезов, размером 3 пикселя.

Влияние размера пикселя на точность результатов расчетов, определяли путем выделения на плоскости среза прямоугольным маркером «ROI Rectangle» измерительных инструментов программы «eFilm» «Phillips Medical MXLiteView Version 1.22 MS», участка изображения опухоли размером 1, 2, 3... 28 пикселей, расположенных в ряд и примыкающих друг к другу. Таких участков на одном срезе было шесть – максимальное количество лимитируемое возможностью программы. Каждый из шести участков на изображении среза маркировался отдельным цветом: желтым, красным, зеленым, синим, голубым, сиреневым. Размеры выделенных полей автоматически определяли программой и выводились на экран в виде цифровых значений по каждому выделенному полю. Полученные данные заносили в таблицы, после чего рассчитывали размер пикселей, составляющих выделенную длину изображения, путем деления длины изучаемого изображения на количество пикселей, входящих в него.

Результаты и обсуждения.

Измерение градиента плотности тканей опухоли проводили у больных с опухолями различных локализаций и гистологии.

При сравнении двух примыкающих участков площадью 0,4 мм каждый, в некоторых случаях градиент плотности тканей составляет 86,5 %, причем окружают этот участок ткани так же с большой степенью неоднородности. Такая же картина наблюдается в трех последовательных срезах, толщиной 1,5 мм, что характеризует объемное (3D) распределение участков неоднородности, по типу «пчелиные соты».

Представленные результаты измерений участков опухоли с выраженной неоднородностью плотности, порождают значительные сложности облучения клинического объема мишени (CTV) 95 % изодозой, что может быть одной из причин возможных рецидивов.

При определении размеров пикселей программой «eFilm», выявилось, что они имеют разные размеры. Неопределенность, вариабельность размеров пикселей делает невозможным использование инструментов программы «eFilm» для решения научных задач в медицине и порождает массу вопросов относительно других свойств программного обеспечения планирования лучевой терапии, которые могут быть скрыты от пользователей коммерческой тайной.

Результаты проведенного исследования показали, что одним из скрытых резервов улучшения качества планирования лучевой терапии онкологическим больным является учет неоднородности тканей малых участков опухоли, а так же усовершенствование программного обеспечения, применяемого для медицинских целей.

УДК 614.876:621.3.029.62: 623.454.86.002.3:539.52

**Ткаченко В. И., Хворостенко М. И.,
Межуев Н. Н., Кихтенко И. Н.,
Хворостенко Ю. М., Скляр Н. В.**

*ГУ Днепропетровская медицинская академия,
г. Днепр, Украина*

КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛАСТИЧНЫХ ЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СПОСОБНЫХ ПОГЛОЩАТЬ ИЗЛУЧЕНИЕ В ДИАПАЗОНЕ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

В связи с открытием неизвестного ранее явления избирательной масса передачи между разноплотными многоэлементными средами за счет оптимального соотношения критических масс компонентов полидисперсных сред, включающих полидисперсные частицы материала, разработана система для получения композиции, обеспечивающей поглощение ионизирующего излучения в диапазоне энергий (0,01-1200кэВ) при значительном уменьшении толщины защиты.

Установлено, что дисперсные среды при определенных условиях проявляют способность (аномально сильно) ослаблять проникающую способность рентгеновского и гамма-излучения, что обусловлено самоорганизацией дисперсных частиц размером от тысячных долей до сотен микронов в энергетически взаимосвязанные радиационно-поглощающие ансамбли. На основании указанного свойства разработана технология изготовления радиационно-защитных материалов с применением порошковых металлосодержащих наполнителей.

Порошковые наполнители вводят в состав матриц материалов, например, тканей пластических масс, резин, клеев, герметиков, лакокрасочных материалов, с целью повышения защитных свойств, а также снижения их толщины и стоимости.

Одним из широко используемых элементов является свинец, который используют как в виде металлических изделий, так и в качестве дисперсного наполнителя различных композиционных материалов (тканей, резины, пластмасс, синтетических смол и др.). Однако свинец обладает значительным весом, повышенной токсичностью, небольшой долговечностью свинец содержащих материалов (из-за быстрого старения, особенно при большом содержании свинца в материале). Альтернативой свинцу служат редкоземельные элементы, однако, в виду их повышенной стоимости, применение их ограничено.

Предлагается уникальная технология создания композитного материала радиационной защиты, для реализации которой применялись дисперсные системы, в состав которых входят частицы вольфрама, титана, меди, никеля, цинка и его соединений и др., размером менее 100 мкм. Наличие таких частиц обеспечивает аномальное поглощение рентгеновского и гамма-излучений.

В результате экспериментов установлено, что при оптимальном отношении массы сухой смеси и инертного к последнему увлажнителя возникает дифракционный максимум, который на границе раздела фаз приводит, с одной стороны, к физико-химической активации полидисперсной системы, а с другой, к последующей избирательной массопередаче ультрадисперсных частиц тяжелого наполнителя и, как следствие, к формированию структуры покрытия.

Защитные покрытия, полученные на основе предлагаемой технологии, позволяют образовывать одно- или многоэлементные системы, самонастраивающиеся на воздействие заданной мощности излучения и обеспечивающие поглощение, рассеивание, туннелирование и создание квантовых ловушек при прохождении излучения через эту систему.

При изготовлении образцов эластичных материалов использовали смесь «С-8), состоящую из вольфрама и силикатной массы.

В композиции различают матрицу и наполнитель. В качестве матрицы у композиционных эластичных материалов могут применяться различные ткани. В качестве наполнителя используется разработанная сухая смесь, которая содержит дисперсные системы.

Изготовление эластичного радиационно-защитного материала осуществляется методом пропитки тканей путем помещения ее в реакционную смесь, нанесении слоев защитного покрытия и комбинированный, включающий как пропитку ткани, так и нанесении на нее защитного покрытия.

Полученный материал сравнивали с различными значениями толщины свинцовых эталонов по результатам определения оптической плотности.

Результаты определения коэффициента линейного ослабления подтверждают способность дисперсных сред аномально сильно поглощать ионизирующее излучение в широком диапазоне энергий.

Использование композиций в качестве покрытия позволит создавать высокоэффективные, легкие, удобные в эксплуатации и экологически чистые материалы, которые входят в состав комплекта средств индивидуальной защиты.

Секція 3
ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

*Модератор: Томілін Ю. А., д-р біол. наук, професор, директор НІРТЕБ.
Секретар: Случак О. І.*

УДК 504.052

Гошовський С. В., Зур'ян О. В.,
*Український державний геологорозвідувальний
інститут (УКРДГРІ), м. Київ, Україна*

**ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ
ЗНИЖЕННЯ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ДОВКІЛЛЯ**

Одним з питань сьогодення, що найбільш гостро стоять перед світовим суспільством і потребують нагального вирішення, є питання забезпечення енергетичної та екологічної безпеки. 22 квітня Україною в штаб – квартирі ООН в Нью-Йорку підписана Паризька угода, яка замінює Кіотський протокол, та діятиме з 2020 року. Угода має за мету утримати підвищення середньої температури в світі в межах 2 °С і спробувати скоротити його до 1,5 °С. Одним з варіантів такої цілі може бути скорочення загального постачання первинної енергії в Україні на 20 % до 2050 року порівняно з 2014 роком, в першу чергу – за рахунок підвищення енергоефективності, енергозбереження та використання відновлювальних джерел енергії (ВДЕ).

Таким чином, дослідження в сфері зниження техногенного навантаження на довкілля при отриманні енергії, а саме мінімізації витрат первинних енергоресурсів та ефективного використання альтернативних джерел енергії необхідні і своєчасні.

Було проведено розрахунок коефіцієнта корисної дії теплонасосної системи при роботі як самостійно, так і в парі з геліоколетором.

Дійсний коефіцієнт трансформації теплового насоса ϕ може бути представлений у вигляді:

$$\phi = \phi_T \eta_{ТН},$$

де $\eta_{ТН}$ – коефіцієнт, що враховує реальні процеси, що здійснюються робочим тілом в ТН, який можна прийняти 0,6; ϕ_T – теоретичний коефіцієнт трансформації ТН, який з урахуванням теплових незворотні в випарнику і конденсаторі можна визначити за співвідношенням:

$$\phi_T = 1 / (1 - T_{и}^{ТН} / T_{к}^{ТН}) = 1 / [1 - (273 + t_c^{ВЫХ} - \Delta t_{и}) / (273 + t_{к} + \Delta t_{к})],$$

де $T_{и}^{ТН}$ – температура випаровування робочого агента в випарнику ТН, К; $T_{к}^{ТН}$ – температура конденсації робочого агента в конденсаторі ТН, К; $t_c^{ВЫХ}$ –

температура середовища на виході з випарника, °С; t_k – температура води на виході з конденсатора, °С; $\Delta t_{и}$ – різниця температур середовища і робочого тіла ТН на виході з випарника; Δt_k – різниця температур робочого тіла ТН і води на виході з конденсатора.

Можна однозначно зробити висновок про те, що коефіцієнт трансформації теплового насоса залежить від різниці температур $t_c^{вих}$ та t_k . При цьому з огляду на те, що t_k задано і в низькотемпературних системах не перевищує значення 40-45 °С, то $t_c^{вих}$ визначається самі джерелом поновлюваної енергії. І в разі застосування забору її з ґрунту не перевищує значення 10-12 °С

У таблиці 1 на основі експериментально отриманих даних наведені розрахункові дані коефіцієнта трансформації теплового насоса за умови відбору тепла від ґрунту з глибини 0,3; 1,2; 5,0; 50,0 м для трьох зимових місяців, за умови $t_k = 45$ °С.

Таблиця 1

Залежність коефіцієнта трансформації теплового насоса ϕ від глибини встановлення h ґрунтового колектора

Місяць	Глибина (h, м)			
	0,3 м	1,2 м	5 м	50 м
грудень	4,1	4,4	4,49	4,5
січень	3,9	4,1	4,3	4,5
лютий	3,7	3,95	3,99	4,5

Встановлено, що в діапазоні температур соляного розчину на вході у випарник теплового насоса 10-15 °С при використанні як плоских, так і вакуумних колекторів спостерігаються майже однакові мінімальні сумарні питомі витрати зовнішньої енергії на теплонасосну систему опалення. Однак, поєднання вакуумних колекторів з тепловим насосом сприяє зменшенню витрат зовнішньої енергії за рахунок підвищення температури теплоносія на вході у випарник. При цьому що умовний коефіцієнт перетворення ($\phi_{усл} = 1 / \log t_{min}$) для системи з вакуумними колекторами становить 3,8 ... 7,0, що свідчить про достатню ефективність використання сонячної енергії в теплонасосних системах низькотемпературного опалення.

В роботі були запропоновані інноваційні технічні рішення, які підвищують коефіцієнт корисної дії теплонасосних систем.

Висновок: Прийняття рішення щодо побудови комбінованих енергетичних систем, що використовують у своїй структурі відновлювані джерела енергії, є досить складною проблемою. Це пов'язано з великим числом критеріїв, за якими приймається рішення і їх нестабільністю. Разом з тим з тим враховуючи одержуваний в результаті сумарний економічний і екологічний ефект є одним з перспективних напрямків для стійкого зростання економіки, підвищення енергетичної та екологічної безпеки.

**Романюк В. П., Сметанін Г. І., Чекулаєв Д. І.,
Пристаплюк В. П., Вітряк О. М.,**
*Одеська державна академія будівництва
та архітектури, м. Одеса, Україна*
Скріпник А. В.,
*Одеський національний морський
університет, м. Одеса, Україна*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ВИКИДАМИ ВІД ОБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ЇХ ЗМЕНШЕННЮ

Для нормальних умов життєдіяльності людини необхідно забезпечити чистоту повітря. Приблизно 10 % забруднювачів потрапляють в атмосферу унаслідок природних процесів, 90 % забруднювачів мають антропогенне походження. Внаслідок виробничої діяльності у повітряне середовище можуть надходити різноманітні шкідливі речовини, які проникають в організм людини через органи дихання, органи травлення, а також шкіру та слизові оболонки.

Основними забруднювачами атмосферного повітря в Одеському регіоні залишаються підприємства нафтопереробної, хімічної промисловості, виробництва цементу, підприємства, які розподіляють газ. На підприємства ВАТ «Одеський припортовий завод», ВАТ «Лукойл-Одеський нафтопереробний завод», ВАТ «Одесагаз», ВАТ «Газтранзит», ВАТ «Одесанафтопродукт», ВАТ «Цемент» припадає майже 70 % викидів всіх шкідливих речовин.

Причинами надмірних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря є: зношеність основних фондів, недосконалість технологічних процесів, недостатня забезпеченість або взагалі відсутність очисних споруда для уловлювання та утилізації забруднюючих речовин, введення в дію нових підприємств. Склад викидів характеризується багатьма специфічними речовинами: метан – 38,1 %, оксид вуглецю – 17,4 %, сполуки азоту – 13,2 %, речовини у вигляді суспендованих твердих частинок – 11,1 %, неметанові леткі органічні сполуки – 10,5 %.

Аналіз забруднення атмосфери в Одеській області показує, що об'єм забруднення атмосфери з кожним роком зростає. Так за останні 4 роки викиди метану збільшились на 10 %, оксиду вуглецю на 0,4 %, а сполуки азоту, спершу знизились, а потім знову піднялись на попередній рівень, та складають 13,2 %. В повітрі надзвичайно багато газів, які можна розділити і отримати від цього користь. Значну частину складають горючі речовини: метан та неметанові леткі органічні сполуки. Тому важливою задачею є вилучення останніх із атмосфери та перетворення їх в сировину для промисловості енергетичного сектору.

Існує декілька видів технологій розділення газів: адсорбційна, кріогенна та мембранна технології. В основі процесу адсорбційного розділення газових середовищ лежить явище зв'язування твердою речовиною, званим адсорбентом, окремих компонентів газової суміші. Принцип роботи кріогенних установок заснований на зріджуванні повітря і подальшому його поділі на азот, кисень, аргон та інші гази. Для виділення метану із атмосферного повітря найбільше підходить остання.

Основою мембранної технології поділу газів є мембрана, за допомогою якої відбувається поділ газів. Для технологій мембранного поділу газів застосовується сучасна половолоконна мембрана, що складається з пористого полімерного волокна з нанесеним на його зовнішню поверхню газороздільного шару. Пористе волокно має складну асиметричну структуру, щільність полімеру зростає в міру наближення до зовнішньої поверхні волокна. Застосування пористих підкладок з асиметричною структурою дозволяє розділяти гази при високому тиску (до 6,5 МПа). Товщина газороздільного шару волокна не перевищує 0,1 мкм, що забезпечує високу питому проникність газів через полімерну мембрану. Існуючий рівень розвитку технології дозволяє виробляти полімери, які забезпечують високу селективність при поділі різних газів, що, відповідно, забезпечує високу чистоту газоподібних продуктів. Сучасний мембранний модуль, використовуваний для технології мембранного поділу газів, складається з змінного мембранного картриджа і корпусу. Щільність упаковки волокон у картриджі досягає значень 500-700 м² квадратних метрів волокна на один кубічний метр картриджа, що дозволяє мінімізувати розміри газороздільних установок.

Корпус модуля має один патрубок для входу вхідної суміші газів і два патрубків для виходу розділених компонентів.

Поділ суміші за допомогою мембранної технології відбувається за рахунок різниці парціальних тисків на зовнішній і внутрішній поверхнях половолоконної мембрани. Гази, «швидко» проникаючі через полімерну мембрану (наприклад, H₂, CO₂, O₂, пари води, вищі вуглеводні), надходять всередину волокон і виходять з мембранного картриджа через один з вихідних патрубків. Гази, «повільно» проникаючі через мембрану (наприклад, CO, N₂, CH₄), виходять з мембранного модуля через другий вихідний патрубок. Відфільтрований газ можна використовувати на котельнях, для обігріву цехів, та нагрівання води.

Так як об'єми викидів в атмосферу метану найбільші, то вилучення його із атмосфери та перетворення в сировину для промисловості енергетичного сектору дозволить підвищити ефективність і компенсувати частку витрат на впровадження екобіозахистних технологій на підприємствах.

Для підвищення ефективності вилучення шкідливих речовин із атмосфери необхідно збільшити фінансування на модернізацію та оновлення застарілих технологічних процесів виробництва, встановлювати пиловловлювачі та фільтри в місцях викидів та регулярно спостереження та контроль рівню викидів.

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ЕСКОРТНИХ ОПЕРАЦІЙ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ НОСОВОГО КРАНЦЕВОГО ПРИСТРОЮ БУКСИРА

При виконанні ескортних операцій буксирами, що обладнані носовим кранцевим пристроєм традиційної конструкції, виявились суттєві недоліки зазначеного пристрою. Зокрема, йдеться про ділянку попарного розташування кранців, яка за протяжністю співпадає з нижнім рядом кранців та є зоною активного переміщення буксирного каната під час експлуатації пристрою. Носовий буксирний канат виходить з носового бітенга та обгинається по фальшборту на 90° та більше від діаметральної площини буксира. Канат при хвилюванні періодично провисає та чіпляється за торці тяг поперечних найтовів і при натягненні пошкоджується від тертя по різі тяги. Тому періодично доводиться замінити дуже коштовні пропіленові канати, довжина яких сягає 500...700 метрів. Для усунення наведеного дефекту запропоновано деякі конструктивні заходи (див. Патент на корисну модель № 67173 (UA). Носовий кранцевий пристрій буксира / Г. В. Сарін, Ю. Г. Щербак. – № у 201107202. – надрук. 10.02.2012. Бюл. № 3).

Слід відзначити, що носовий кранцевий пристрій буксира за схемою, представленою у наведеному патенті, забезпечує надійність та безпеку ескортних операцій на вільній воді. Однак, при виконанні таких операцій у льодових умовах, внаслідок ударів криг, котрі впливають поздовж та уверх відносно корпусу буксира при його русі (наприклад, по каналу, прокладеному у льодових умовах криголамом), може спостерігатися пошкодження тяг, за допомогою яких подовжені поперечні найтови кріпляться до приварених на нижній кромці фундаменту пристрою упорів. Зазначене може негативно впливати на надійність та безпеку ескортних операцій.

З метою усунення наведеного дефекту запропоновано удосконалений варіант носового кранцевого пристрою буксира, представлений на рис.1.

Носовий кранцевий пристрій буксира складається з двох рядів гумових кранців 1 і 2, розміщених в обводах фундаменту 9. Кожний з кранців відповідно верхнього 1 та нижнього 2 рядів притискається до фундаменту 9 пристрою поздовжніми найтовими 3 і 4 за допомогою талрепів 5. У поперечному напрямку кожна пара кранців верхнього 1 та нижнього 2 рядів (дільниця їх попарного розташування) фіксується поперечним найтовим 6, що складається з двох відрізків ланцюга 11 з гумовими рукавами 14, з'єднаних між собою збільшеним ціповим кільцем 12, по центру котрого приварена квадратна планка 13 з центральним отвором. На обох кінцях

найтова приєднані такелажні скоби 15, за допомогою яких поперечні найтові кріпляться до приварених на верхній та нижній кромках фундаменту 9 скоб 8. У проміжку між кожною парою верхнього 1 та нижнього 2 рядів кранців приварений штирь 7 із різью, на який заводиться збільшене ціпове кільце 12 з квадратною планкою 13 та закріплюється за допомогою гайки з контргайкою 13. Для кріплення кранців, розташованих на ділянках верхнього ряду 1, які виступають за межі нижнього ряду 2, використовуються поперечні найтови, що кріпляться за звичайною схемою.

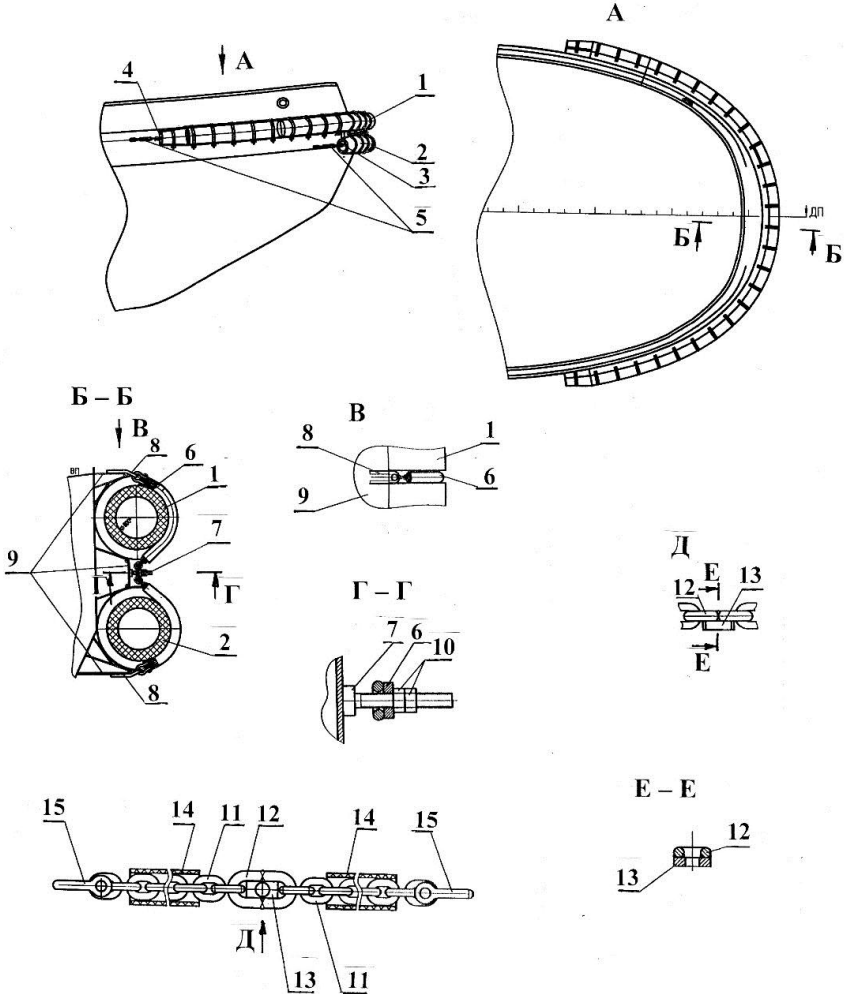


Рис. 1. Носовий кранцевий пристрій буксира

При цьому відсутність тяг в якості елемента кріплення поперечних найтовів на ділянці попарного розташування кранців верхнього 1 та нижнього 2 рядів до приварених на нижній кромці фундаменту упорів забезпечує захист кріплення кранців від пошкодження при виконанні буксиром ескортних операцій у льодових умовах.

Запропонований варіант виконання носового кранцевого пристрою буксира відрізняється конструктивною простотою та забезпечує надійність і безпеку ескортних операцій, що виконуються буксиром.

УДК 615.22: [612.349.8-028.82](043.2)

Случак О. І., Андрєєв В. І.

*Чорноморський державний університет
ім. Петра Могили, м. Миколаїв, Україна*

МЕТОД КАПІЛЯРНОГО ВВЕДЕННЯ ІНСУЛІНУ ЧЕРЕЗ ТИТАНОВО-НІКЕЛЕВУ ГУБКУ

Розробка методу дозованого введення інсуліну альтернативним ін'єкційним методом.

Завдання:

1. Порівняння капілярного методу з стандартною підшкірною ін'єкцією.
2. Теоретичне обґрунтування капілярного методу підшкірного введення розчинів.
3. Обґрунтування ефективності застосування композиції титан-нікель для капілярного введення інсуліну.
4. Визначення найефективнішої схеми застосування даного методу.

Об'єкт дослідження: Методи ін'єкції інсуліну.

Предмет дослідження: Механізм капілярного всмоктування інсуліну.

Інтенсивність всмоктування інсуліну із зони підшкірної ін'єкції в кров визначається рядом чинників – типом інсуліну, зоною ін'єкції, швидкості кровотоку в зоні введення, м'язовою активністю, дозуванням введеного інсуліну (рекомендованою дозою є обсяг не більше 12-16 ОД (одиниці дії) препарату). Найшвидше інсулін всмоктується з підшкірної клітковини передньої черевної стінки, меншою є інтенсивність в області плеча, стегна, передньої поверхні черевної стінки і найменшою в зоні сідниці та підлопаткової області. Даний процес визначається ступенем васкуляризації підшкірної жирової клітковини вказаних областей. Профіль дії інсуліну характеризується значними коливаннями як у різних людей, так і одного пацієнта.

В залежності від необхідної інтенсивності всмоктування від більшої до меншої застосовують внутрішньовенне, внутрішньом'язове та підшкірне введення.

Для екстренної терапії найкраще підходить перший тип ін'єкції, але для повсякденної інтенсивної терапії зазвичай застосовують підшкірне введення з голкою 4-6 мм, що продовжує час всмоктування, а відповідно і дію інсуліну до 5-7 годин.

Інтенсивна інсулінотерапія полягає в тому застосуванні ранкової і вечірньої ін'єкції інсуліну для створення фонового (базального) рівня інсулінемії між прийомами їжі і в період сну. За 20 хв перед основними прийомами їжі вводиться адекватна харчовому навантаженню доза (4-6 од.) інсуліну короткої дії, що дозволяє підтримати рівень цукру в крові без пікових навантажень.

Як видно, підшкірна ін'єкція дозволяє підтримувати базальний рівень інсулінемії між прийомами їжі, але особливості організму, як наприклад зміна швидкості кровотоку або спазми м'язів можуть значно знизити час такої дії. Для вирішення даної проблеми пропонується застосувати метод капілярного всмоктування розчину з пористої губки. При тісному контакті пористої металевої губки з шкірою закачаний в неї розчин повільно всмоктується крізь пори шкіри, аналогічно тому, як це відбувається при підшкірному введенні, але значно повільніше та рівномірніше. За рахунок постійної подачі інсуліну, інтенсивність його всмоктування стає саморегульованою величиною. Стандартна одноразова доза при кімнатній температурі може зберігатись до 1 місяця. Через контакт губки з тілом її температура буде дещо вищою, але на період всмоктування в 6-12 годин жодних змін не відбудуватиметься.

Звичайно, подібна схема не може бути заміною стандартній ін'єкції, але як доповнення для згладжування базального рівня інсулінемії такий підхід може стати оптимальним.

Для підвищення ефективності введеного капілярним методом інсуліну він може перебувати в суміші з речовинами, що пасивують інсулін, або перебувати в контакті з тими речовинами, що підвищуватимуть його ефективність, а відповідно, дозволяють знизити дозу.

В даному випадку пропонується застосовувати нікель в суміші з титановим порошком при виготовленні пористої губки. Відомо що нікель пролонгує дію інсуліну та виявляє антагонізм по відношенню до адреналіну, зменшуючи його супресорний ефект. Відповідно, його застосування в даній схемі підвищить ефективність інсуліну та, одночасно, знизить ефект пришвидшеного розсмоктування через спазми м'язів та прискорений кровотік в наслідок стресів.

Найбільш ефективною виглядає схема з підтримкою фонового рівня базального рівня інсулінемії ін'єкціями, після яких в місце введення інсуліну розміщується титаново-нікелева губка, просякнута інсуліном у суміші з пасиватором. Прискорення кровотоку у капілярах навколо зони проколу шкіри запускає процес всмоктування інсуліну порами шкіри. Подібного ефекту можна добитись вібрацією або електрофорезом, але вони прискорять розпад активної речовини.

Отже, використання пористих титано-нікелевих губок для капілярного введення інсуліну не може служити заміною стандартній підшкірній ін'єкції, але як доповнення для згладжування базального рівня інсулінемії впродовж дня такий підхід може стати оптимальним.

УДК 614.841

Шпякіна А. І., Семенова О.І.
*Національний університет харчових
технологій, м. Київ, Україна*

ЗАГРОЗИ ПОЖЕЖ В ЕКОСИСТЕМАХ ТА ЇХ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Загальноприйнято, що пожежа – це неконтрольований процес горіння, що стихійно виникає і розповсюджується в навколишньому середовищі і супроводжується інтенсивним виділенням тепла, диму та світловим випромінюванням, що створює небезпеку для людей і завдає шкоду об'єктам господарської діяльності та навколишньому середовищу. Вони поділяються на лісові і торф'яні пожежі.

Щорічно пожежі в природних екосистемах завдають непоправного збитку природі та державі. Причинами численних пожеж у природних екосистемах є необережне поводження з вогнем дітей та дорослих, спалювання сміття поблизу житлових будинків і на території, прилеглий до лісових масивів, іскри з вихлопних труб автотранспорту, блискавки, самозаймання промасленого обтирального матеріалу, ефект фокусування сонячних променів на склі та консервних бляшанках, залишених людьми на природі. Найбільш небезпечними бувають жаркі та сухі літні дні з відносною вологістю повітря – 30-40 %. Залежно від характеру горіння, швидкості розповсюдження вогню та розмірів пошкодження лісу розрізняють чотири категорії лісових пожеж: низові (або низинні), верхові (або повальні), підземні (торф'яні або ґрунтові) та пожежі дуплистих дерев. Найбільш розповсюджені низові пожежі, частка яких складає близько 80 % з усіх випадків можливих пожеж.

У середньому, щороку фіксується 3500 лісових пожеж на площі понад 5000 га лісу. Кількість пожеж в природних екосистемах зросла на 29 %, а їх площа збільшилась на 4 тис. га. Причиною 90 % пожеж в природних екосистемах є діяльність людини.

Лісові пожежі є одним з найбільш частих явищ, що супроводжуються великим викидом в атмосферу окису і діоксину вуглецю і оксидів азоту. Особливо небезпечним є задимлення повітря для дітей першого року життя і новонароджених. У них під впливом диму збільшується частота вроджених вад серця та захворювань органів дихання. Частинки диму, що утворюються

при лісових пожежах, є аерозолями природного походження. У той же час аерозолі впливають на формування радіаційного режиму планети, водний режим планети, а також на формування умов середовища проживання людини.

У зв'язку з глобальними змінами клімату з кожним роком зростає кількість катастрофічних пожеж, збільшується загальна тривалість пожежо-небезпечного періоду. Пожежі, у свою чергу, призводять до ще більших глобальних змін клімату і формують погоду на регіональному рівні. У місці дії великих лісових пожеж формуються стійкі області високого атмосферного тиску, які «не підпускають» циклони з опадами до пожеж.

Ліс безпосередньо бере участь у кругообігу води в природі і таким чином взаємодіє з гідросферою, затримує ґрунтові води. Таким чином, втрата лісу, що росте біля берегів річок призводить до їх обміління, що веде до погіршення водопостачання населених пунктів і зниження родючості сільськогосподарських угідь.

Ґрунт, як головний компонент біогеоценозу, найбільш чутливий до впливу пожеж. Вони докорінно змінюють едафічні умови, а отже мікробіологічні та біохімічні процеси в ґрунтах.

Вплив пожеж на ґрунт йде декількома шляхами. Це – безпосередній вплив високих температур на тверду фазу ґрунтів, одноразове надходження на поверхню ґрунту значної кількості золи, що утворилася при мінералізації підстилки та інших горючих матеріалів, зміна структури і якості органічної речовини і зміна одних рослинних співтовариств іншими.

Можна відзначити, що в результаті пожеж суттєво змінюються фізико-хімічні властивості, механічний склад, водно-повітряний і гідротермічний режим ґрунтів, що безпосередньо впливає на біологічні властивості ґрунтів.

З метою охорони лісів від пожеж проводиться комплекс заходів, які спрямовані на збереження лісових насаджень, зменшення кількості і площі лісових пожеж, їх оперативного виявлення та ліквідації.

УДК 504.53.054:556.114

Яковишина Т. Ф., Толошний Р. І.
*ДВНЗ «Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури», м. Дніпро, Україна*

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ЗАБРУДНЕННЯ Cd ҐРУНТІВ м. ДНІПРО

По відношенню до Cd в антропогенно перетворених урбоєкосистемах ґрунт виступає акцептором, який є ключовою ланкою в колообігу цього токсичного елемента, а саме, завдяки своїм буферним властивостям, здатен депонувати його протягом тривалого часу, так період напіввиведення за

В. В. Добровольським (1997) становить від 13 до 110 років. Наявність буферності, природа якої за В. Б. Ільїним (1995) обґрунтовується вмістом гумусу, фізичної глини, CaCO_3 , R_2O_5 , значенням рН, сприяє зменшенню токсичності ґрунту за рахунок закріплення катіонів Cd^{2+} в недоступні для поглинання кореневою системою рослин сполуки, проте не усуває забруднення, що відбивається, як прямо через нормування за показниками фонові концентрації та ГДК, так і опосередковано – через визначення фактору екологічного ризику. Слід зазначити, що потрапляючи в організм людини в надлишкових кількостях Cd спричиняє тератогенну, мутагенну та канцерогенну дії в останньому випадку з переважанням раку простати, легенів, шкіри, нирок і сечового міхура; критичним органом по відношенню до цього елемента є нирки, ураження яких характеризується порушенням реабсорбції в дистальних канальцях з протеїнурією. Тому досить актуальним, для стійкого розвитку урбоєкосистем, постає питання встановлення екологічного ризику забруднення Cd міських ґрунтів в умовах інтенсивного техногенного навантаження внаслідок викидів промислових підприємств при спалюванні палива та різноманітних відходів виробництва.

Мета роботи полягала у визначенні фактору екологічного ризику від забруднення Cd ґрунтів м. Дніпро з подальшим нормуванням щодо безпеки для населення.

Оцінка екологічного ризику була одним із прикінцевих етапів проведення моніторингових досліджень стану забруднення міських ґрунтів важкими металами. Для формування мережі моніторингу та територію м. Дніпропетровська була нанесена сітка з довжиною ребер 2 км, на перехресті яких виділяли ключові ділянки відбору проб. Об'єднана проба складалася з 25 індивідуальних. У відібраних зразках визначали валовий вміст Cd атомно-абсорбційним методом після кислотної обробки ґрунту. Розрахунок фактору екологічного ризику (Er) здійснювали за методикою L. Nakanson (1980) і M. Nasser (2012), як кількісного відображення добутку коефіцієнту концентрації Cd в ґрунті на токсико-відповідь цього металу.

Екологічний ризик від забруднення Cd ґрунтів був набагато меншим на лівобережній частині міста, що є досить молодою, її інтенсивна розбудова почалася в 70-80-х роках, а саме, значення Er було переважно низьким – на $\frac{3}{4}$ до помірного – на $\frac{1}{4}$ території, ніж на правобережжі, де зосереджена більша частина підприємств, що зумовлюється історичним фактором розвитку осередку промислового виробництва, котре зараз припадає на територію південно-західної групи заводів. Так, в Новокодацькому та Чечелівському районах потенційна безпека досягала значного рівня за повною відсутністю низького в останньому випадку. Порівнюючи отриманні дані зі значеннями ГДК, концентраціями геохімічного та урбанізованого фону слід звернути увагу на більш чітке відображення безпеки ситуації, яка склалася на території м. Дніпро, тому що Er відбиває не тільки перевищення нормативів, а й враховує його токсичну небезпеку для організму людини.

Висновок. Використання Ег для оцінки ступеня небезпеки забруднення металами ґрунтів урбоєкосистем є досить перспективним, бо дає змогу врахувати не тільки перевищення фону і ГДК, а й токсико-відповідь на них, що підтвердив розрахунок фактору екологічного ризику від Сd на прикладі м. Дніпро.

Таблиця 1

Екологічний ризик забруднення Сd ґрунтів м. Дніпро

Адміністративна одиниця	Нормування за Ег		
	низька	помірна	значна
Амур-Нижньодніпровський район	<u>26,53 (14,31-0,70)</u> 10	<u>60,28 (58,54-63,54)</u> 3	
Індустріальний район	<u>19,79 (13,38-32,31)</u> 3	<u>59,39 (49,46-69,31)</u> 2	
Новокодацький район	<u>29,48 (22,77-38,31)</u> 5	<u>48,14 (40,77-53,08)</u> 5	<u>92,23 (85,08-99,31)</u> 3
Самарський район	<u>25,60 (15,85-37,15)</u> 5	<u>47,27 (43,62-50,92)</u> 2	
Соборний район	<u>27,73 (10,23-37,92)</u> 4	<u>51,44 (46,69-58,62)</u> 4	
Центральний район	<u>37,31</u> 1	<u>51,93 (51,85-52,00)</u> 2	
Чечелівський район		<u>60,60 (45,38-75,46)</u> 8	<u>126,69</u> 1
Шевченківський район	<u>35,46</u> 1	<u>53,42 (49,92-61,08)</u> 6	
Лівобережжя	<u>24,99</u> 18	<u>56,31</u> 7	
Правобережжя	<u>30,10</u> 11	<u>54,22</u> 25	<u>100,85</u> 4
Дніпро	<u>26,93</u> 29	<u>54,68</u> 32	<u>100,85</u> 4

Примітка: чисельник – середнє значення Ег в ґрунтах відповідної категорії забруднення, в дужках межі коливань; знаменник – кількість ключових ділянок відбору проб ґрунту.

Модератор: Григор'єва Л. І., д-р біол. наук, професор.
Секретар: Макарова О. В.

УДК 349.6; 349.7

Григор'єва Л. І.,
Чорноморський державний університет
ім. Могили, Миколаїв, Україна

НОВИЙ ПІДХІД У СТАНДАРТИЗАЦІЇ РАДОНОВОЇ БЕЗПЕКИ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ ГРАНІТНИХ КАР'ЄРІВ

Визнано, що побудова ефективної системи протирадіаційного захисту включає визначення основних дозоформуючих чинників опромінення людини і вибір оптимальних сценаріїв зниження радіаційних ризиків. Особливо важливим вважається вдосконалення сучасної системи нормування техногенного радіоактивного забруднення довкілля, при підвищеній увазі до оцінки навантаження на людину від техногенно-підсилених радіоактивних джерел природного походження (ТПДПП).

Виходячи з результатів дослідження формування повного радіаційного навантаження від ^{222}Rn на робітників підприємств гранітодобувної галузі нами з'ясовано, що працівники гранітних кар'єрів отримують подвійне радіаційне навантаження від ^{222}Rn (на робочих місцях і вдома). Середньозважена за кар'єрами Миколаївщини величина навантаження від інгаляційного надходження ^{222}Rn з повітрям робочих місць складала $2,1 \pm 0,2 \text{ мЗв рік}^{-1}$ (при розкиді від $0,9$ до $5,9 \text{ мЗв рік}^{-1}$), а вдома $4,1 \pm 0,2 \text{ мЗв рік}^{-1}$ (при розкиді від $1,8$ до $9,7 \text{ мЗв рік}^{-1}$). Сумарна ефективна доза внутрішнього опромінення від надходження ^{222}Rn з повітрям робочих і житлових приміщень та з питною водою становила, в середньому, $6,5 \pm 0,2 \text{ мЗв рік}^{-1}$, а максимальні величини складала близько 15 мЗв рік^{-1} .

За чинними підходами до обмеження радонового навантаження на населення діють нормативи щодо: рівня (ЕРОА) ^{222}Rn , ^{220}Rn у приміщеннях та спорудах, які: 1) будуються та реконструюються для експлуатації з постійним перебуванням людей: ЕРОА $^{222}\text{Rn} \leq 50 \text{ Бк/м}^3$; $^{220}\text{Rn} \leq 3 \text{ Бк/м}^3$, 2) які експлуатуються з постійним перебуванням людей, ЕРОА $^{222}\text{Rn} \leq 100 \text{ Бк/м}^3$, а для $^{220}\text{Rn} \leq 6 \text{ Бк/м}^3$ (для дитячих та лікувально-профілактичних закладів – у два рази нижчий). Відносно опромінення людей в умовах виробництва, не пов'язаних з використанням ДІВ, але де можливе опромінення людей ТПДПП, встановлено обмеження РЕД 10 мЗв рік^{-1} .

Наведені результати вказують, що при оцінці радіаційного навантаження на людей, які працюють на підприємствах гранітодобувної, уранодобувної галузей необхідно обов'язково враховувати можливість подвійного опромінення від ^{222}Rn (на роботі і вдома). Це обґрунтовує важливість зміни у стандарти радіаційної безпеки щодо регламентації опромінення людей, які живуть на територіях з підвищеним вмістом природних радіонуклідів і працюють у гранітодобувній, гранітопереробній, уранодобувній галузі, в першу чергу, через зниження гранично-допустимої дози від ^{222}Rn з ДПР на робочих місцях та зниження тривалості робочого часу на робочих місцях з підвищеним рівнем ^{222}Rn .

УДК 349.6; 349.7

Григор'єв К. В., Григор'єва Л. І.,
Чорноморський державний університет
ім. Петра Могили, м. Миколаїв, Україна

ПРО ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ РАДІАЦІЙНИМ ЗАХИСТОМ НАСЕЛЕННЯ

Законодавство України у сфері ядерної та радіаційної безпеки інтенсивно формувалось переважно впродовж 1995-2000 років. Саме у цей період прийняті ключові закони і нормативи, зокрема: Закони України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» від 08.02.1995 № 39/95-ВР; «Про видобування і переробку уранових руд» від 19.11.1997 № 645/97-ВР; «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» від 14.01.1998 № 15/98-ВР; «Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії» від 11.01.2000 № 1370-XIV; «Про поведження з радіоактивними відходами» від 20.04.2000 № 1673-III; «Про фізичний захист ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання» від 19.10.2000 № 2064-III, інші нормативно-правові акти.

Основоположним в ядерному законодавстві є Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку». Ним встановлюється пріоритет безпеки людини та навколишнього природного середовища, права і обов'язки громадян у сфері використання ядерної енергії. За згаданим законом використання ядерної енергії розглядається як сукупність видів діяльності, пов'язаних з використанням ядерних технологій, ядерних матеріалів, джерел іонізуючого випромінювання у науці, виробництві, медицині та інших галузях, а також видобуванням уранових руд та поведженням з радіоактивними відходами. Пріоритетність завдань забезпечення безпеки людини і довкілля у сфері використання ядерної енергії зумовлює необхідність подальшого вдосконалення та розвитку правового регулювання питань безпеки використання ядерної енергії, що визначає доцільність проведення наукових досліджень.

При прогнозуванні радіаційного навантаження на окрему людину чи населення найчастіше застосують метод концептуальних (камерних) моделей перенесення радіонуклідів у довкіллі з подальшим відображенням у дозу опромінення людини. При необхідності оперативно прогнозувати радіаційну ситуацію нами пропонується застосовувати інший метод – метод, заснований на визначенні коефіцієнтів переходу від радіаційних характеристик джерела іонізуючого випромінювання до ефективної дози опромінення людини. Для вдосконалення системи державного управління за організацією захисту населення від дії іонізуючого випромінювання запропоновано використовувати метод «дозових цін» джерела іонізуючого випромінювання, який дозволяє оперативно встановлювати та порівнювати радіаційні ситуації від одного джерела на різних територіях, порівнювати значимість («цінність») для людини різних чинників опромінення.

УДК 006:637.1]:001.102(477)

Кафтан В. С., Томілін Ю. А., Кислинська А. І.,
Чорноморський державний університет
ім. Петра Могили, м. Миколаїв, Україна

ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ НА МОЛОЧНОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Молоко та молочні продукти є одними з популярних продуктів харчування населення, а молочна промисловість займає одне з провідних місць в агропромисловому комплексі України. На сучасному етапі в Україні молочна промисловість стоїть на досить високому рівні, хоча в порівнянні зі світовими стандартами багато в чому ми відстаємо від світового рівня.

Останнє, зокрема, стосується того факту, що зацікавленість підприємств у запровадженні на них систем екологічного менеджменту (СЕМ) відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 14001, дуже слабка. Так, за даними ДП «Миколаївстандартметрологія» у Миколаївській області серед підприємств різних галузей на системи управління безпечністю харчових продуктів СУБХП – сертифіковано 39 підприємств; на системи екологічного керування – усього 6 підприємств. Сертифіковано інтегровані системи управління на ТОВ «Сандора» (СУБХП – ДСТУ ISO 22000:2007, СЕК – ДСТУ ISO 14001:2006), Фермерському господарстві «Органік Системс» (СУБХП – ДСТУ ISO 22000:2007, СУЯ – ДСТУ ISO 9001:2009), ТОВ «ЕВЕРІ» (СУЯ – ДСТУ ISO 9001:2009, СУБХП – ДСТУ ISO 22000:2007), ТОВ «Томіг», ФГ «Іванов», ФОП Масловський Ю. В., ПрАТ »Лакталіс – Миколаїв» (СУЯ – ДСТУ ISO 9001:2009, СУБХП – ДСТУ ISO 22000:2007), ПАТ «Миколаївський Домо-будівельний Комбінат» (СУЯ – ДСТУ ISO 9001:2009, СЕК – ДСТУ ISO 14001:2006), ПАТ »Первомайський молочноконсервний комбінат» (СУЯ – ДСТУ ISO 9001:2009, СУБХП – ДСТУ ISO 22000:2007),

ДП НВКГ «Зоря»-«Машпроект», ПАТ «Веселинівський завод СЗМ» (СУЯ – ДСТУ ISO 9001:2009, СУБХП – ДСТУ ISO 22000:2007), ПП «ПК «ЗОЛОТОЙ ТЕЛЕНОК» (СУЯ – ДСТУ ISO 9001:2009, СУБХП – ДСТУ ISO 22000:2007), ПрАТ «Інпроектсервіс» та інших. Інтегрована система управління якістю (СУЯ – ДСТУ ISO 9001:2009/ISO 9001) та система управління гігієною та безпекою праці (СУБХП – ДСТУ OHSAS 18001:2010) сертифікована на ПП «ПК «ЗОЛОТОЙ ТЕЛЕНОК», ДП «Миколаївстандартметрологія».

Нами проведено дослідження з причин цієї незацікавленості та переваг, які дає сертифікація молочних підприємств за міжнародними вимогами до екологічного керування.

Система екологічного менеджменту будь-якого підприємства – це система екологічно орієнтованого управління сучасним виробництвом, елементами якої є екологічна політика, процес навчання персоналу, екологічна культура персоналу, процес ідентифікації екологічних аспектів, екологічна програма, організаційна структура підприємства, процес підготовки до аварійних ситуацій, процес коригування та превентивні дії, внутрішній екологічний аудит, аналіз системи екологічного менеджменту та інформування про досягнуті результати.

Крім того, екологічний менеджмент означає і орієнтацію на екологічні критерії при заключенні договорів з постачальником сировини для виробництва молочної продукції.

Практика провідних молочних компаній свідчить про те, що здійснення повної сертифікації виробництва молочного заводу та впровадження екологічного маркування продукції призведе до зменшення негативного впливу на довкілля та зниження витрат на матеріали, які використовуються у виробництві, економії енергоресурсів, зменшення собівартості виготовлення молочної продукції та підвищенню рівня конкурентоспроможності підприємств молочної галузі на ринку в цілому. Так, дослідження швейцарською фірмою SQS, яка здійснила опитування близько 500 європейських компаній, що використовують ISO-стандарти, на предмет ефективності проведення екологічної сертифікації та використання екологічного маркування на практиці. Результати опитування показали, що понад 80 % компаній вважають цю сертифікацію ефективною, у тому числі 60 % окупили свої капіталовкладення за один – два роки. Крім того, 80 % тих, що дали позитивний відгук, упевнені в рості майбутніх доходів від проведених заходів.

В Україні, як і в усьому світі, екологічне маркування продукції, незважаючи на свою добровільність, відповідно до технічного регламенту, розглядається на державному рівні як складова екологічної політики та системи інтегрованого еколого-економічного управління. Основним критерієм екологічності продукції в екологічному маркуванні виступає оцінка її впливу на навколишнє природне середовище на усіх стадіях життєвого циклу виробництва. Таким чином, вітчизняна молочна продукція вважатиметься екологічно чистою та безпечною для споживання, якщо весь процес її виготовлення буде таким. А екологічний менеджмент допомагає підприємст-

вам підійти до вирішення екологічних проблем системно, адже дозволяє знижувати витрати, підвищувати продуктивність праці, зменшувати кількість аварій, зменшувати кількість браку, підвищувати якість продукції, розширювати ринки збуту, покращувати відносини з державними органами влади.

Таким чином, впровадження систем екологічного менеджменту на молочнопереробних підприємствах сприятиме підвищенню їх еко-ефективності та конкурентоспроможності. А, як свідчать результати досліджень, які наведено у [Берзіна С.В. Необхідність впровадження екологічного маркування вітчизняної молочної продукції // Економіка. 6(147)/2013 – С. 97-103], комплексне вирішення зазначених вище проблем надасть змогу більшій кількості вітчизняних молокопереробних підприємств, по-перше, провести добровільну екологічну сертифікацію, по-друге, отримати відповідний знак екологічного маркування на свою продукцію, по-третє, підвищити свою конкурентоспроможність на світовому ринку молочної продукції та посилити бренд підприємства, по-четверте, створити реально функціонуючий сектор виробників екологічно чистої молочної продукції. В свою чергу, споживачам екологічне маркування молочної продукції дозволить відрізнити більш якісну екологічно сертифіковану молочну продукцію з ряду аналогічних, що представлені на українському, європейському чи світовому ринках.

УДК 369.223.213+616.31-089(048)

Крапивін С. О., Григор'єва Л. І.,
*Чорноморський державний університет
ім. Петра Могили, м. Миколаїв, Україна*

СТАНДАРТИЗАЦІЯ В СИСТЕМІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ ЯК МЕХАНІЗМ ВПЛИВУ НА РІВЕНЬ ЯКОСТІ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ

Динаміка збільшення витрат на охорону здоров'я переважає динаміку зростання економіки, при цьому зменшується число медичних спеціалістів по відношенню до кількості пацієнтів та кількість платників страхових внесків по відношенню до кількості користувачів медичних послуг. В той же час, вимоги пацієнтів до якості медичних послуг постійно зростають. Одним із основних шляхів вирішення зазначеної проблеми є запровадження системи стандартів з метою підвищення якості медичних послуг. Із введенням ринкових відносин в охороні здоров'я питання якості медичної допомоги стає все більш актуальним. Будь-яка медична послуга може знайти свій сегмент ринку тільки в тому випадку, якщо буде виконана на досить високому рівні. Якість надання медичних послуг є однією з найбільш важливих питань у сучасній охороні здоров'я.

Інтеграційний підхід до використання стандартизації як основного, інноваційного фактора реформування галузі охорони здоров'я в Україні набуває особливої ваги. Це зумовлено тим, що, по-перше, це тривалий процес

дослідження нових явищ нематеріального виробництва, який може давати позитивні наслідки через 10-30 років і потребує виваженої стратегії управлінської діяльності; по-друге, необхідно розробити ефективний механізм досягнення стратегічної мети управління галуззю за допомогою використання цієї інновації саме у регіональній управлінській практиці; по-третє, необхідно з'ясувати, чи можливо сучасні проблеми охорони здоров'я, найактуальнішою з яких є погіршення здоров'я населення, розв'язати шляхом впровадження цієї інновації у виробництво.

Нами, на основі аналізу сучасних моделей впливу стандартизації на рівень якості медичних послуг, запропонована схема механізму впливу стандартизації на рівень якості медичних послуг. При розробці моделі розвитку стандартизації медичних послуг застосовувався аналітичний метод. Цей метод дає можливість вивчити окремі сторони явища та об'єкта, зробити ряд наукових абстракцій. Подальше поєднання їх призводить до вивчення більш глибокої сутності цілого, а також діалектичний метод – цей метод поглибленого пізнання явищ або процесів у їхньому тісному взаємозв'язку та постійному розвитку, тобто взаємозумовленість і суперечливість розвитку явищ чи процесів і дійсності.

Впровадження сучасної системи стандартизації медичної допомоги у вітчизняній охороні здоров'я, здійснюється за рахунок інструментів управління якістю медичної допомоги, а саме: ліцензування, сертифікації/атестації, контролю, стандартизації та акредитації. Нові підходи до управління якістю медичної допомоги (доказова медицина, зміна парадигми ретроспективної оцінки на проспективну (моніторинг, клінічний аудит)), а також потреба в підвищенні якості та ефективності медичних втручань на тлі дефіциту фінансових ресурсів сформували потребу в ефективній системі стандартизації медичної допомоги, що ґрунтується на доказах.

Система стандартизації медичної допомоги в міжнародній практиці складається з клінічних рекомендацій (настанов), медичних стандартів та протоколів, а також інтегрованого клінічного протоколу, основною метою запровадження ICP (Integrated Clinical Pathway) є забезпечення якості медичної допомоги та безпеки пацієнта, підвищення ефективності використання ресурсів. ICP є інтегральним стратегічним провідником доказової медицини у практичну діяльність.

Ідеальна схема управління якістю в кожній організації повинна провести пацієнта по всіх етапах отримання ним медичної допомоги, починаючи від спостереження здорового пацієнта на ділянці, через амбулаторне та стаціонарне лікування, до лікарського спостереження після виписки з лікарні. У центрі цієї ідеальної схеми знаходиться перелік професійних стандартів, які систематично і всебічно оцінюють діяльність лікарні. Дані стандарти включають в себе не тільки безпосередній контакт співробітників лікарні з пацієнтами, але також підготовку і навчання персоналу, розподіл службових повноважень, принципи управління клінікою і аудит, дослідницьку діяльність, етичні стандарти і т. д.

На основі проведеної роботи можна стверджувати, що стандартизація медичних послуг в Україні, як ефективного механізму управління якістю, має багато точок для зростання. Які в свою чергу перш за все стосуються забезпечення фінансування самого процесу стандартизації.

Основним елементом який оцінює ефективність стандартизації в системі охорони здоров'я є індикатори якості медичних послуг, покращення значень яких покращить саму систему в цілому.

Вивчення міжнародного передового досвіду з питань стандартизації медичних послуг призвело до відтворення інтегрованої моделі розвитку стандартизації ключовими структурами якої стали медичні стандарти створені на принципах доказової медицини, індикатори якості медичних послуг, а також інтегрований клінічний протокол. Також стає зрозумілим, що ця модель може мати місце в системі охорони здоров'я України тільки в системі стандарту ISO-9001.

Зробивши увагу на характеристики проблем пов'язані з охороною здоров'я в Україні можна зазначити, що імплементація найкращих доказових стандартів, а також стандартів за системою ІСР можлива тільки з урахуванням реальних можливостей, і в першу чергу фінансово – економічних.

УДК 330.341.1:69

Макарова О. В., Григор'єва Л. І., Томілін Ю. А.,
Чорноморський державний університет
ім. Петра Могили, м. Миколаїв, Україна

МІСЦЕ ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ У ВИРОБНИЦТВІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Будівельна галузь відноситься до суттєвих споживачів матеріальних та енергетичних ресурсів, в першу чергу палива та електроенергії. Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що серед фахівців існує впевненість, що в будівельній галузі є значні резерви економії всіх видів ресурсів без скорочення об'ємів виробництва. Мета нашого дослідження полягала у проведенні аналізу місця еколого-енергетичного менеджменту на підприємствах виробництва будівельних матеріалів у контексті тотального менеджменту якості на цих підприємствах.

Сучасний стан технічного регулювання в будівництві розпочався з прийняттям Технічного регламенту, який розроблено з урахуванням вимог Директиви Ради Європи 89 СЕС. Цей регламент визначає основні вимоги до будівельних виробів і споруд щодо установленим вимогам та порядок їх застосування. Закон України «Про будівельні норми» містить обов'язкові вимоги у сфері будівництва, містобудування та архітектури. Дія цього Закону

поширюється 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 тощо, 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 парою 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 – 36 кВт·год, піску – 2,3 м³, вапна – 440 кг. Найбільший інтерес при цьому викликає стадія 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 за 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 ПНЦ НАН України й МОН України,
академіка НАН України С. А. Андронаті..... 1*

ПРОГРАМА.....2

ТЕЗИ11

Секція 1. РАДІОБІОЛОГІЯ ТА РАДІОЕКОЛОГІЯ

Алексеева 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 ¹³¹I В ТИРЕОЇДНІЙ
СИСТЕМІ ЩУРІВ ВІСТАР..... 13

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

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

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

**Лавренчук Г. Й., Лушнікова І. В., Бельська 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 ¹³¹I ЩУРІВ ВІСТАР 20

**Тукаленко Є. В., Тубальцева І. І., Дмитрієва І. Р.,
Прохорова Є. М., Яніна А. М., Дрозд І. П., Липська А. І.**
ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
ТА ПОВЕДІНКОВІ РЕАКЦІЇ У ВНУТРІШНЬОУТРОБНО
ОПРОМІНЕНИХ ІЗІІ ЩУРІВ.....22

**Прохорова Є. М., Атаманюк Н. П., Гапєєнко Д. Д.,
Камінський О. В., Талько В. В.**
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ОПРОМІНЕННЯ
БАТЬКІВ ЙОДОМ-131 НА РІВЕНЬ ГЛЮКОЗИ В КРОВІ НАЩАДКІВ
ПЕРШОГО ТА ДРУГОГО ПОКОЛІНЬ24

Самочерних С. В.
АПАРАТНІ МОЖЛИВОСТІ ОБЛАДНАННЯ ФІРМИ
«Canberra Ind. Incorporated» ДЛЯ РАДІАЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ
ОБ'ЄКТІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА26

Томілін Ю. А., Григор'єва Л. І.
УРОКИ Й ВИСНОВКИ ЧОРНОБИЛЯ27

Чорна В. І., Сироватко В. О.
НАКОПИЧЕННЯ ¹³⁷Cs І ⁹⁰Sr У ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУРАХ
ЗАЛЕЖНО ВІД ҐРУНТОВО-ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ29

Секція 2. РАДІОЛОГІЯ ТА РАДІАЦІЙНА МЕДИЦИНА

Грабовський Ю. В.
ВЛАСНИЙ ДОСВІД ДІАГНОСТИКИ
ТРОМБОЕМБОЛІЇ ЛЕГЕНЕВОЇ АРТЕРІЇ ЗА
ДОПОМОГОЮ ПЕРФУЗІЙНОЇ ПУЛЬМОНОСЦИНТИГРАФІЇ
З TC99M-МАКРО-ALBUMON.....32

**Іванкова В. С., Нестеренко Т. М., Барановська Л. М.,
Хруленко Т. В., Доєнко Н. П., Отрошенко І. П., Магдич І. П.**
ЗАХОДИ ПРОФІЛАКТИКИ ВИНИКНЕННЯ ПІЗНІХ ПРОМЕНЕВИХ
УСКЛАДНЕНЬ ПРИ КОНСЕРВАТИВНІЙ ХІМІОРАДІОТЕРАПІЇ
МІСЦЕВО ПОШИРЕНИХ ФОРМ РАКУ ШИЙКИ МАТКИ.....34

**Іванкова В. С., Скоморохова Т. В., Столярова О. Ю.,
Палій М. І., Галяс О. В.**
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ ХВОРИХ
НА ЗЛОЯКІСНІ ПУХЛИНИ ВЕРХНІХ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ35

**Іванкова В. С., Нестеренко Т. М., Барановська Л. М.,
Хруленко Т. В., Гореліна Г. Л.**
ДОДАТКОВЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ХІМІОПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ ХВОРИХ НА РАК ШИЙКИ
МАТКИ ШЛЯХОМ ВИЗНАЧЕННЯ АГРЕСИВНОСТІ ПУХЛИН36

Саган Д. Л., Джужа Д. А.
ПРИМЕНЕНИЕ ЙОДА-131 ДЛЯ РАДИОАБЛЯЦИИ МАЛЫХ
ТИРЕОИДНЫХ ОСТАТКОВ У БОЛЬНЫХ
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫМ РАКОМ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ37

Соловйов О. Л.
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРИ ДИСТАНЦІЙНІЙ ПРОМЕНЕВІЙ
ТЕРАПІЇ НА ГАММА-ТЕРАПЕВТИЧНИХ УСТАНОВКАХ39

**Хворостенко М. И., Кихтенко И. Н.,
Хворостенко Ю. М., Гончар В. В.**
КАЧЕСТВО ПЛАНИРОВАНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ
И ТКАНЕВАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ ОПУХОЛИ,
ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ ПРОГРАММОЙ «eFilm»41

**Ткаченко В. И., Хворостенко М. И., Межуев Н. Н.,
Кихтенко И. Н., Хворостенко Ю. М., Скляр Н. В.**
КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛАСТИЧНЫХ ЗАЩИТНЫХ
МАТЕРИАЛОВ, СПОСОБНЫХ ПОГЛОЩАТЬ ИЗЛУЧЕНИЕ
В ДИАПАЗОНЕ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ.....43

Секція 3. ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Гошовський С. В., Зур'ян О. В.
ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ
ЗНИЖЕННЯ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ДОВКІЛЛЯ45

**Романюк В. П., Сметанін Г. І., Чекулаєв Д. І.,
Пристаплюк В. П., Вітряк О. М., Скріпнік А. В.**
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ВИКИДАМИ
ВІД ОБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ
ПО ЇХ ЗМЕНШЕННЮ.....47

Сарін Г. В., Щербак Ю. Г.
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ЕСКОРТНИХ
ОПЕРАЦІЙ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ НОСОВОГО
КРАНЦЕВОГО ПРИСТРОЮ БУКСИРА.....49

Случак О. І., Андрєєв В. І.
МЕТОД КАПЛЯРНОГО ВВЕДЕННЯ ІНСУЛІНУ
ЧЕРЕЗ ТИТАНОВО-НІКЕЛЕВУ ГУБКУ51

Шпякіна А. І., Семенова О. І.
ЗАГРОЗИ ПОЖЕЖ В ЕКОСИСТЕМАХ ТА ЇХ ВПЛИВ
НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....53

Яковишина Т. Ф., Голошний Р. І. ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ЗАБРУДНЕННЯ Cd ГРУНТІВ м. ДНІПРО.....	54
---	----

Секція 4. СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Григор'єва Л. І. НОВИЙ ПІДХІД У СТАНДАРТИЗАЦІЇ РАДОНОВОЇ БЕЗПЕКИ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ ГРАНІТНИХ КАР'ЄРІВ.....	57
---	----

Григор'єв К. В., Григор'єва Л. І. ПРО ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ РАДІАЦІЙНИМ ЗАХИСТОМ НАСЕЛЕННЯ	58
---	----

Кафтан В. С., Томілін Ю. А., Кислинська А. І. ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ НА МОЛОЧНОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	59
--	----

Крапивін С. О., Григор'єва Л. І. СТАНДАРТИЗАЦІЯ В СИСТЕМІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ ЯК МЕХАНІЗМ ВПЛИВУ НА РІВЕНЬ ЯКОСТІ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ	61
--	----

Макарова О. В., Григор'єва Л. І., Томілін Ю. А. МІСЦЕ ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ У ВИРОБНИЦТВІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	63
--	----

***Програма та тези
друкуються в авторській редакції.***

Комп'ютерна верстка *А. Іщенко*.
Друк, фальцювально-палітурні роботи *С. Волинець*.

Підп. до друку 07.06.2016.
Формат 60×84^{1/16}. Папір офсет.
Гарнітура «Times New Roman». Друк ризограф.
Ум. друк. арк. 3,95. Обл.-вид. арк. 3,85.
Тираж 32 пр. Зам. № 5027.

Видавець і виготовлювач: ЧДУ ім. Петра Могили.
54003, м. Миколаїв, вул. 68 Десантників, 10.
Тел.: 8 (0512) 50-03-32, 8 (0512) 76-55-81, e-mail: rector@chdu.edu.ua.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3460 від 10.04.2009.

АДРЕСА ОРГКОМІТЕТУ:

ХІІ Міжнародної науково-практичної конференції

**«РАДІАЦІЙНА І ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА
ЛЮДИНИ ТА ДОВКІЛЛЯ: СТАН, ШЛЯХИ І ЗАХОДИ
ПОКРАЩЕННЯ»**

**в рамках: «ОЛЬВІЙСЬКИЙ ФОРУМ – 2016:
СТРАТЕГІЇ УКРАЇНИ В ГЕОПОЛІТИЧНОМУ ПРОСТОРИ»**

Чорноморський державний університет ім. Петра Могили,
Кафедра якості, стандартизації та техногенно-екологічної безпеки

вул. 68 Десантників, 10,
м. Миколаїв, 54003, Україна

Тел.: (+380512) 50-03-33
(+380512) 50-03-32
(+380512) 76-55-99
(+380512) 76-55-69
(+380512) 46-54-95

Факс: (+380512) 50-03-33 / 50-00-69

E-mail: of@chdu.edu.ua, avi@chdu.edu.ua
e-mail: kafecobezpeka@ukr.net

WEB: <http://www.chdu.edu.ua>

