

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U001244

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-03-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: №92-к від 23.05.2024р.



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Курочкіна Віта Анатоліївна

2. Vita A. Kurochkina

Кваліфікація: 03.00.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 091

Назва наукової спеціальності: Біологія

Галузь / галузі знань: біологія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 60743 Радіобіологія

Дата захисту: 07-05-2024

Спеціальність за освітою: Педагогіка і методика середньої освіти. Біологія. Хімія

Місце роботи здобувача: Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23724640

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 47, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

### III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** ID 5078

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 23724640

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 47, Київ, 03028, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

### IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 23724640

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 47, Київ, 03028, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

### V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 34.49.13, 34.49.21.11, 34.49.28

**Тема дисертації:**

1. Цитогенетична ефективність радіоізопа цезію-137 у лімфоцитах периферичної крові людини в модельних експериментах *in vitro*
2. Cytogenetic efficacy of isotope cesium-137 in human peripheral blood lymphocytes in model experiments *in vitro*

**Реферат:**

1. Дисертаційна робота присвячена дослідженню цитогенетичної ефективності радіоізопа  $^{137}\text{Cs}$  в лімфоцитах периферичної крові людини в модельних експериментах *in vitro* для біологічної дозиметрії його зовнішнього і внутрішнього впливу у відносно малих дозах. Отримано власну калібрувальну залежність «доза-ефект» за частотою нестабільних хромосомних обмінів (дицентриків і центричних кілець) із супровідним парним фрагментом у лімфоцитах людини за гострого зовнішнього  $\beta$ - опромінення зразків крові джерелом  $^{137}\text{Cs}$  в діапазоні доз 0,09 – 1,0 Гр *in vitro* Вперше розроблено і створено оригінальні експериментальні та розрахункові моделі (за методом Монте-Карло на базі бібліотеки GENT-4) для пролонгованого зовнішнього і/або внутрішнього опромінення зразків крові радіоізопом  $^{137}\text{Cs}$  у відносно

малих (до 0,54 Гр) дозах *in vitro* за умов наближених до *in vivo*. Показано, що за пролонгованого зовнішнього опромінення зразків крові людини  $^{137}\text{Cs}$  (у діапазоні доз 0,09 – 0,53 Гр) *in vitro* за умов наближених до *in vivo*, з підвищенням поглиненої дози частота нестабільних аберацій хромосомного типу в лімфоцитах збільшується лінійно, а частота аберацій хроматидного типу визначається на однаковому рівні, що вірогідно перевищує спонтанний. Вперше виявлено, що за пролонгованого внутрішнього опромінення крові  $^{137}\text{Cs}$  (0,10 – 0,54 Гр) *in vitro* за умов наближених до *in vivo* з підвищенням поглиненої дози в лімфоцитах лінійно збільшується частота аберацій і хромосомного, і хроматидного типів. Виявлено більшу цитогенетичну ефективність радіоізопа  $^{137}\text{Cs}$  у разі внутрішнього опромінення порівняно із зовнішнім за однакового діапазону доз з еквівалентною потужністю дози на G0 лімфоцити крові. Вперше доведено, що більша цитогенетична ефективність внутрішнього опромінення лімфоцитів крові людини  $^{137}\text{Cs}$  *in vitro* зумовлюється сумарною дією радіоізопа на клітини під час їх контамінації (в стані мітотичного спокою) і під час їх культивування (в стані проліферації) для отримання метафазних пластинок. Запропоновано для коректного визначення цитогенетичної ефективності внутрішнього опромінення  $^{137}\text{Cs}$  відносно його зовнішнього впливу на лімфоцити периферичної крові людини *in vitro* внести поправку на вихід аберацій під час культивування клітин згідно з протоколом цитогенетичного дослідження.

2. The dissertation is dedicated to the study of the cytogenetic efficiency of the  $^{137}\text{Cs}$  radioisotope in human peripheral blood lymphocytes in *in vitro* model experiments for biological dosimetry of its external and internal impacts in relatively low doses. The significance of the study is determined by the need of the for cytogenetic assessment of radiation doses for victims of emergency radiation situations, when  $^{137}\text{Cs}$  is main dose-forming radioisotope. Own calibration dependence of "dose-effect" was obtained for the frequency of unstable chromosomal exchanges (dicentric and centric rings) with the accompanying paired fragment in human lymphocytes during acute external  $\beta$ -irradiation of blood samples with a  $^{137}\text{Cs}$  source in the dose range of 0.09 - 1.0 Gy *in vitro*. For the first time, experimental and for calculating models (using the Monte Carlo method based on the GEANT-4 library) were developed and created for prolonged external and/or internal irradiation of blood samples with the radioisotope  $^{137}\text{Cs}$  in relatively low (up to 0.54 Gy) doses *in vitro* under conditions close to *in vivo*. It was shown that during prolonged external irradiation of human blood samples with the radioisotope  $^{137}\text{Cs}$  (in the dose range of 0.09-0.53 Gy) *in vitro* under conditions close to *in vivo*, with an increase in the absorbed dose, the frequency of unstable chromosomal aberrations in lymphocytes increases linearly. The frequency of chromatid-type aberrations is determined at the same level, which probably exceeds spontaneous. For the first time, it was found that during prolonged internal irradiation of blood with  $^{137}\text{Cs}$  (0.10 - 0.54 Gy) *in vitro* under conditions close to *in vivo* with an increase in the absorbed dose in lymphocytes, the frequency of aberrations of both chromosomal and chromatid types increases linearly. Greater cytogenetic efficiency of the  $^{137}\text{Cs}$  radioisotope was revealed in the case of internal irradiation compared to external irradiation in the same range of doses with an equivalent dose rate on G0 blood lymphocytes. For the first time, it has been proven that the greater cytogenetic efficiency of internal irradiation of human blood lymphocytes with  $^{137}\text{Cs}$  *in vitro* is due to the combined effect of the radioisotope on cells during their contamination (in a state of mitotic rest) and during their cultivation (in a state of proliferation) to obtain metaphase plates. For accurate determination of cytogenetic efficiency of internal  $^{137}\text{Cs}$  irradiation relative to its external effect on human peripheral blood lymphocytes *in vitro*, it is proposed to correct the output of aberrations during cell cultivation according to the cytogenetic study protocol.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

## Публікації:

- 1. L. K. Bezdrobna, M. V. Strilchuk, V. A. Kurochkina, V. I. Fedorchenko, I. A. Khomych, T. V. Tsyganok. Simulation of conditions for external and internal exposure of human blood to low doses of caesium-137 radionuclide in vitro to study its genotoxicity. Ядерна фізика та енергетика 21(2) (2020) 166. (Q-3, SCOPUS, EBSCO) <https://doi.org/10.15407/jnpae2020.02.166>
- 2. В. А. Курочкіна, Л. К. Бездробна, Т. В. Циганок, І. А. Хомич. Калібрувальна залежність «доза-ефект» за частотою нестабільних хромосомних обмінів у лімфоцитах людини за гострого гамма-опромінення <sup>137</sup>Cs в низьких дозах для біологічної дозиметрії. Ядерна фізика та енергетика 22(2) (2021) 167. (Q-3, SCOPUS, EBSCO). <https://doi.org/10.15407/jnpae2021.02.167>
- 3. В. А. Курочкіна, Л. К. Бездробна, Т. В. Циганок, М. В. Стрільчук, І. А. Малюк. Хромосомні аберації у лімфоцитах людини за зовнішнього та/або внутрішнього опромінення зразків крові <sup>137</sup>Cs у модельних експериментах in vitro. Ядерна фізика та енергетика 22(3) (2021) 300 (Q-3, SCOPUS, EBSCO) <https://doi.org/10.15407/jnpae2021.03.300>
- 4. Л.К. Бездробна, Л.В. Тарасенко, Т.В. Циганок, В.А. Курочкіна, В.О. Сушко, Л.І Швайко. Випадки неврахованого опромінення персоналу при спорудженні захисного контуру нового конфайменту в зоні ДСП ЧАЕС. Проблеми рад. медицини та радіобіології. 22 (2017) 316. (SCOPUS) [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prmtr\\_2017\\_22\\_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prmtr_2017_22_26)
- 5. В.А. Курочкіна. Радіоізотопи цезію і досвід цитогенетичної дозиметрії за аварійних ситуацій. Ядерна фізика та енергетика 24 (2023) 360. (Q-4, SCOPUS, EBSCO) <https://doi.org/10.15407/jnpae2023.04.360>

**Наукова (науково-технічна) продукція:** методи, теорії, гіпотези; аналітичні матеріали

**Соціально-економічна спрямованість:** поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Планується до впровадження

**Зв'язок з науковими темами:** 0114U004842 0119U101725

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Бездробна Лариса Костянтинівна
2. Larysa K. Bezdrobna

**Кваліфікація:** к. б. н., старший науковий співробітник, 03.00.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0009-0008-0528-9882

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 23724640

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 47, Київ, 03028, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

### **Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Шеметун Олена Володимирівна
2. Olena V. Shemetun

**Кваліфікація:** д.мед.н., старший науковий співробітник, 03.00.15

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-9038-7082

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Державна установа "Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології та онкології Національної академії медичних наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 45350633

**Місцезнаходження:** вул. Юрія Ілленка, буд. 53, Київ, 04050, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія медичних наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Дьоміна Емілія Анатоліївна
2. Emiliya A. Domina

**Кваліфікація:** д. б. н., професор, 03.00.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000- 0002-9313- 81

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05416946

**Місцезнаходження:** вул. Васильківська, буд. 45, Київ, 03022, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

### **Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Рябченко Наталія Миколаївна

2. Natalia M. Riabchenko

**Кваліфікація:** к. б. н., с.д., 03.00.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-1771-8484

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 23724640

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 47, Київ, 03028, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Родіонова Наталія Костянтинівна

2. Natalia K. Rodionova

**Кваліфікація:** к.мед.н., старший науковий співробітник, 03.00.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-1771-8484

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 23724640

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 47, Київ, 03028, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Липська Алла Іванівна

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Липська Алла Іванівна

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Порицький Павло Віталійович

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна