

ПАМ'ЯТІ ІЛЛІ АРОНОВИЧА ЛІХТАРЬОВА IN MEMORIAM ILLYA LIKHTAROV

Минув майже рік, як пішов з життя відомий український вчений-біофізик, учасник ліквідації аварії на ЧАЕС, завідувач відділу дозиметрії та радіаційної гігієни Національного наукового центру радіаційної медицини НАМН України, засновник і Генеральний директор Науково-дослідного інституту радіаційного захисту АТН України, доктор фізико-математичних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, член Національної комісії з радіаційного захисту населення України, Лауреат Державних премій СРСР і України Ілля Аронович Ліхтарьов.

Almost a year ago passed away Ilyya A. Likhtarov, an outstanding Ukrainian biophysicist, a disaster fighter after Chernobyl accident, a head of the Department of Dosimetry and Radiation Hygiene of the National Research Center for Radiation Medicine of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, a founder and general director of the Ukrainian Radiation Protection Institute, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Honoured Worker of Science and Technology of Ukraine, a member of the National Commission for Radiation Protection of Ukraine, and State Prizes Laureate of the USSR and Ukraine.



Ілля Аронович був видатним вченим світового масштабу, засновником дозиметричної наукової школи в Україні, мав багато звань та нагород. Але найголовніше і найцінніше те, що він був людиною з великої літери. Незважаючи на всі свої досягнення та регалії, Ілля Аронович вирізнявся скромністю, поважав інших людей незалежно від їхнього соціального та матеріального статусу і цим викликав повагу інших до себе. Ми пам'ятаємо про Іллю Аро-

Ilyya Likhtarov was an outstanding scientist of world importance and a founder of the dosimetric scientific school in Ukraine; he had a lot of titles and awards. But the main and the most valuable thing was the following: he was really a man with a capital M. In spite of all his achievements and regalia, Ilyya was notable for his modesty; he respected other people regardless of their social and pecuniary status and this caused respect of other persons to him. We remember his

новича, його небайдужість, чуйність і готовність допомогти у важку хвилину. Він був надзвичайно світлою постаттю з дивовижним розумом та добрим серцем.

І. А. Ліхтарьов народився 1 лютого 1935 року в м. Прилуки Чернігівської області України. Дитинство провів у Києві, який став його рідним містом на все життя. У 1955 році закінчив з відзнакою Київський геологорозвідувальний технікум, а вже у наступному році став студентом геологічного факультету Середньоазіатського політехнічного інституту (м. Ташкент). З III курсу почав працювати в Києві: спочатку в геофізичних партіях, а з 1960 по 1964 роки – інженером-фізиком радіологічної групи Київської обласної санітарно-епідеміологічної станції. У 1962 році закінчив з відзнакою Всесоюзний заочний політехнічний інститут у Москві за фахом «гірничий інженер-геофізик».

У 1964 році І. А. Ліхтарьов вступає до аспірантури Ленінградського НДІ радіаційної гігієни МОЗ РРФСР (нині – Санкт-Петербурзький НДІ радіаційної гігієни імені професора П.В. Рамзаєва). Під час навчання в аспірантурі Ілля Аронович досліджує дію радіоїоду на щитоподібну залозу, процеси обміну радіоїоду в організмі тварин та людини у нормальних умовах функціонування, а також при введенні препаратів стабільного йоду. Одним з добровольців, яким вводили радіоактивний йод, був сам І. А. Ліхтарьов. Результатом проведених досліджень стало створення методики профілактики ураження щитоподібної залози при надходженні радіонуклідів йоду в організм людини. Після успішного завершення цієї роботи, у 1969 р. він отримав ступінь кандидата технічних наук.

Майже 20 років (з 1969 по 1986) І. А. Ліхтарьов очолював лабораторію радіаційної біофізики Ленінградського НДІ радіаційної гігієни, яка займалась вивченням метаболізму радіонуклідів і дозиметрією внутрішнього опромінення людини. Під його керівництвом колектив молодих фахівців виконав великий комплекс досліджень метаболізму радіонуклідів йоду, тритію, стронцію, кальцію, плутонію та інших в організмі людини і тварин.

Розробка методів математичного моделювання процесів метаболізму в організмі людини, розрахунки доз внутрішнього опромінення, розробка та впровадження нормативів радіаційної безпеки при поводженні з радіонуклідами для професіоналів та населення – все це знаходилося у сфері діяльності лабораторії. За цей час Ілля Аронович захистив докторську дисертацію (1976 р.) та

sensibility, responsiveness, and readiness for help in a hard moment. He was immensely light figure with striking mind and kind heart.

I. Likhtarov was born on February 1, 1935 in the town of Pryluky in Chernihiv Oblast of Ukraine. He spent his childhood in Kyiv, which became his lifelong hometown. In 1955 he graduated with honors from Kyiv geological surveyance technical school, and already next year he has entered the Faculty of Geology of the Central Asiatic Polytechnic Institute (the city of Tashkent). From his 3rd year of study he started his carrier in Kyiv, first in geophysical parties and then from 1960 till 1964 as an engineer-physicist of the radiology group of Kyiv Regional Sanitary-Epidemiological Station. In 1962 he graduated with honors from All-USSR Correspondence Polytechnic Institute in Moscow as a 'mining engineer-geophysicist'.

In 1964, I. Likhtarov enrolled in graduate school at the Leningrad Institute of Radiation Hygiene (IRH; nowadays Prof. P. V. Ramzayev St. Petersburg Research Institute for Radiation Hygiene). There Illya Likhtarov investigates the effect of radioactive iodine in the thyroid gland, processes of radioiodine metabolism in organism of animals and humans under normal functioning conditions, as well as after injection of stable iodine medicines. One of volunteers who were injected with radioactive iodine was I. Likhtarov himself. The research resulted in elaboration of technique for prophylactic of the thyroid gland lesion after intake of iodine radionuclides in the human body. After successful accomplishing this work, in 1969 I. Likhtarov received his PhD degree.

Almost 20 years, from 1969 to 1986, Dr. Likhtarov led the Laboratory of Radiation Biophysics within the IRH responsible for studying radionuclide metabolism and dosimetry of internal human exposure. Under his leadership a group of young specialists conducted huge complex of research in the metabolism of iodine, tritium, strontium, calcium, plutonium and other radionuclides in humans and animals.

Elaboration of methods for mathematical modeling of metabolism processes in human organism, calculation of internal exposure doses, elaboration and implementation of standard for radiation safety of professionals and population while treating with radionuclides – all of this was within the scope of the laboratory. During that time Illya Likhtarov defended his thesis of Doctor of Sciences (1976) and got a



Співробітники лабораторій радіаційної безпеки та радіаційної біофізики Ленінградського НДІ радіаційної гігієни (І. А. Ліхтарьов – у центрі)

Coworkers of Laboratories of Radiation Safety and Radiation Biophysics within the Leningrad Research Institute for Radiation Hygiene (I. Likhtarov is in the centre)

отримав звання професора за спеціальністю «біофізика» (1984 р.), а під його керівництвом було підготовлено 14 кандидатів та 6 докторів наук. У 1983 році І.А. Ліхтарьову у складі колективу співробітників була присуджена Державна премія СРСР в галузі науки і техніки за участь у розробці системи радіаційного контролю для радянських атомних центрів Челябінська, Красноярська та Томська.

Відразу після аварії на ЧАЕС у травні 1986 року, І. А. Ліхтарьова запросили до України як експерта при Міністрові охорони здоров'я України. Масштаби аварії потребували висококваліфікованих наукових фахівців з дозиметрії, тому довелося практично з чистого аркуша створювати наукову школу дозиметрії та радіаційної безпеки в Україні. Так під його керівництвом у Києві при Всесоюзному науковому центрі радіаційної медицини Академії медичних наук СРСР (нині – «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України») було створено відділ дозиметрії та радіаційної гігієни, яким Ілля Аронович Ліхтарьов керував протягом 30-ти років до останнього дня свого життя. На сьогодні його учні, серед яких десятки кандидатів та докторів наук, працюють у наукових закладах України та інших країн світу. За участь в ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС він був нагороджений орденом Дружби народів.

title of professor by the speciality of Biophysics (1984), and he supervised 14 PhDs and 6 Doctors of Sciences. In 1983 the State Award of the USSR in the field of science and technology was given to I. Likhtarov and his co-workers for participation in elaboration of a system of radiation control for Soviet atomic centers of Chelyabinsk, Krasnoyarsk, and Tomsk.

Just after the Chernobyl accident in May 1986, I. Likhtarov was invited to move to Ukraine in the role of an expert advisor to the Ministry of Health of Ukraine. After the accident, highly qualified experts in dosimetry were needed, hence it was necessary to create from nothing a scientific school in dosimetry and radiation safety in Ukraine. So under his guidance in Kyiv within the All-Union Research Centre for Radiation Medicine of the Academy of Medical Sciences of the USSR (now «National Research Center for Radiation Medicine of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine») it was organized the Department of Dosimetry and Radiation Hygiene, and Illya Likhtarov headed it along 30 years till the last day of his life. Nowadays his disciples, including dozens of PhDs and Doctors of Sciences, are working at research institutions of Ukraine and other countries. For participation in liquidation of implications of the Chernobyl accident he was decorated with Order of Friendship of Peoples.

З перших місяців роботи у відділі дозиметрії почали накопичуватися величезні масиви даних радіологічного моніторингу. Спочатку вони зберігалися на паперових носіях, проте професор І. А. Ліхтарьов одним з перших усвідомив, що повинна бути змінена сама парадигма роботи з масивами даних. Зважаючи на це, він доклав багато зусиль для виділення керівними органами держави необхідних коштів для замовлення новітньої обчислювальної техніки для свого відділу. Результати не забарилися — вже до кінця 1989 року було введено до електронної бази даних та проаналізовано результати понад 150 тисяч прямих вимірювань вмісту радіоїоду в щитоподібній залозі. Проводились роботи з відцифрування результатів вимірювань вмісту радіонуклідів у навколишньому середовищі, продуктах харчування, тілі людини та інших даних. Для зберігання цієї інформації було розпочато створення Центрального еколого-дозиметричного реєстру, у якому на сьогодні зберігається близько 2 млн. записів.

Під керівництвом І. А. Ліхтарьова була здійснена масштабна реконструкція індивідуальних доз опромінення евакуйованого населення м. Прип'яті та інших населених пунктів 30-км зони. Більше того, було вирішено небачене за масштабами завдання щодо оцінки радіаційної обстановки на території площею понад 10 млн. га, де розташовано близько 2200 населених пунктів, у яких на той час мешкало понад 3,5 млн осіб, з них більше 600 тисяч — діти. Ситуація погіршувалася колосальною різноманітністю природних екологічних та соціальних умов, що впливають на формування дози опромінення: доза для різних населених пунктів могла відрізнятися на порядок величини навіть при однаковій щільності забруднення території. Незважаючи на складність, проблему було вирішено завдяки розробці та впровадженню національної системи загальнодозиметричної паспортизації населених пунктів України, які зазнали радіоактивного забруднення внаслідок чорнобильських випадів. Вона передбачає проведення екологічного та дозиметричного моніторингу, а також оцінку ретроспективних і прогнозних річних доз опромінення залежно від віку, статі та місця проживання особи у період з 1986 р. по 2055 р. За редакцією професора І.А. Ліхтарьова було видано 15 Збірок «Загальнодозиметрична паспортизація і результати ЛВЛ-моніторингу в населених пунктах України, що зазнали радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії», у яких оприлюднено дані щодо опромінення населення радіоактивно забруднених територій за 1991–2013 рр.

From the first months of work, in the Department of Dosimetry there were accumulated huge data arrays of radiological monitoring. First they were stored on paper mediums, but it was Professor Likhtarov who one of the first understood that a paradigm of working with data sets has to be changed. Thus, he made many affords to achieve that ruling bodies of the state provide necessary funds for ordering novel personal computers for his department. The results were immediate: already till the end of 1989 it was registered in the electronic data base and analyzed the results of over 150 thousand direct measurements of the radioiodine in thyroid gland. A work was held in digitization of measurements of radionuclides content in environment, food, human body, etc. For storage of this information, the Central Ecological and Dosimetric Register was created, where nowadays around 2 billion recordings are stored.

Under the guidance of I. Likhtarov, a large-scale reconstruction of individual exposure doses was performed for the evacuated population of the city of Prip'yat and other settlements of the 30 km zone. Moreover a problem unprecedented in scale was solved to estimate the radiation situation at the territory over 10 billion ha, where around 2,200 settlements are situated, in which at that time over 3.5 million persons resided including 600 thousand children. The situation became worse due to huge variety of natural ecological and social conditions that make influence on forming of exposure dose. In fact the dose for different settlements could differ up to an order of a quantity even under equal contamination densities of territories. In spite of its complexity, the problem was solved due to implementation of national dosimetric passport system for settlements of Ukraine, which suffered from radioactive contamination as a result of Chernobyl fallouts. It provides for organizing ecological and dosimetric monitorings, as well as estimation of retrospective and expected annual exposure doses in dependence of age, sex, and a place of residence of a person in the period from 1986 till 2055. Professor I. Likhtarov edited 15 collected volumes «Integrated dosimetric passportization and results of Whole Body Counting (WBC) monitoring in settlements of Ukraine that suffered from radioactive contamination after Chernobyl accident», where the data were presented concerning exposure of the population of radioactively contaminated territories for the period of 1991–2013.

Разом зі своїми учнями Ілля Аронович розробив й упровадив систему ретроспективного відновлення доз опромінення щитоподібної залози всього населення України, яка дозволила обґрунтувати адресне надання медичної допомоги та організацію моніторингу здоров'я населення, в першу чергу осіб, які були дітьми та підлітками під час Чорнобильської аварії. Крім цього, завдяки створенню моделі реконструкції доз на щитоподібну залозу всіх осіб, що мешкали на території України у 1986 р., вдалося дати відповідь на питання про ризики виникнення радіоіндукованих раків щитоподібної залози. Уже перший аналіз, виконаний спільно з колегами з Інституту ендокринології та обміну речовин ім. В. П. Комісаренка, показав наявність суттєвої кореляції між дозовим навантаженням на щитоподібну залозу і частотою виникнення раку щитоподібної залози. Результати аналізу були опубліковані у 1995 році в журналі «Nature» і викликали значний інтерес фахівців у всьому світі. Як наслідок було ініційовано спільне українсько-американське когортне радіоепідеміологічне дослідження захворюваності на рак щитоподібної залози у дітей та підлітків до 18 років в результаті Чорнобильської аварії в Україні, яке триває й досі.

Коло наукових інтересів Іллі Ароновича постійно розширювалося. Його цікавили актуальні та перспективні напрямки не тільки в галузі дозиметрії, а і в суміжних областях, таких як епідеміологія та статистика. Після публікації ряду статей, які показували, що ігнорування похибок в дозах опромінення зумовлює суттєве заниження оцінок радіаційних ризиків (тобто, має місце недооцінка шкідливого впливу іонізуючого випромінювання на здоров'я людини), під керівництвом Іллі Ароновича була створена міжнародна робоча група з розробки методів оцінки радіаційних ризиків, які б враховували наявність дозових невизначеностей. У цю групу поряд із дозиметристами увійшли всесвітньо відомі статистики України та США. Результатом плідної співпраці стала монографія, присвячена регресійним моделям з помилками вимірювання та їх застосування до оцінки радіаційних ризиків (видавна українською та англійською мовами), а також ряд статей, опублікованих у провідних наукових журналах. Дані роботи стали фундаментом для коректної оцінки радіоіндукованих ризиків захворюваності на рак щитоподібної залози в Україні унаслідок аварії на Чорнобильській АЕС.

У 1995 році професор І. А. Ліхтарьов створив і очолив Науково-дослідний інститут радіаційного

Together with his disciples Illya Likhtarov elaborated and implemented a system of thyroid doses reconstruction for the total population of Ukraine. This made it possible to ground the addressed concession of medical help and organizing a health monitoring of the population, first of all for the persons who were children and adolescents during the Chornobyl accident. Besides this, due to elaboration of the model for thyroid dose reconstruction for all persons resided at the territory of Ukraine in 1986, it turned out well to give an answer to the question about risks of radio-induced thyroid cancer. Already the first analysis made together with colleges from the State Institution «V.P. Komisarenko Institute of Endocrinology and Metabolism of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine» showed the presence of significant correlation between thyroid dose and the frequency of thyroid cancer. Results of the analysis were published in 1995 in the journal «Nature» and caused great interest of experts all over the world. As a result it was initiated a joint Ukrainian-American cohort radio-epidemiological investigation of thyroid cancer and other thyroid disorders in Ukraine following the Chornobyl accident, and this investigation has been continued till now.

The scope of scientific interests of Illya Likhtarov enlarged permanently. He was interested in actual and perspective directions not only in the field of dosimetry, but in neighboring fields such as epidemiology and statistics. After publishing a series of papers which showed that ignoring measurement errors in exposure doses leads to significant underestimation of radiation risks (i.e., to underestimation of harmful impact of ionizing exposure on human health), under the guidance of Professor Likhtarov an international working group was created for elaboration of methods for estimation radiation risks, which take account for dose uncertainties. This group included, together with dosimetrists, some worldwide known statisticians of Ukraine and the USA. Fruitful cooperation resulted in the monograph devoted to regression measurement error models and their application to radiation risks estimation (published both in Ukrainian and English), and also in a series of papers published in leading scientific journals. Those papers made a foundation for correct estimation of radio-induced risks of thyroid cancer prevalence in Ukraine as a consequence of the Chornobyl accident.

In 1995 Professor I. Likhtarov created and headed the Ukrainian Radiation Protection Institute. Its

захисту АТН України. У коло його завдань входило моделювання процесів переносу радіонуклідів у навколишньому середовищі і організмі людини; дозиметрія внутрішнього і зовнішнього опромінення; радіаційний захист і безпека персоналу атомних підприємств та населення, нормування опромінення людини; радіаційна безпека на АЕС і об'єктах Зони відчуження; вплив наслідків аварії на Чорнобильській АЕС на навколишнє середовище. Протягом 15 останніх років колектив Інституту радіаційного захисту супроводжує вирішення найскладнішого науково-практичного завдання – забезпечення безпеки персоналу, залученого до проектів будівництва нового конфайнменту над зруйнованим 4-м енергоблоком ЧАЕС та перетворення об'єкту «Укриття» в екологічно безпечну систему. Під керівництвом Іллі Ароновича була організована безпрецедентна за масштабом і складністю система індивідуального моніторингу доз внутрішнього опромінення персоналу об'єкту «Укриття» від широкого спектру радіонуклідів, включаючи трансуранові і трансплутонієві елементи.

У 2007 році І. А. Ліхтарьов став ініціатором, а потім і очолив роботи із забезпечення індивідуалізованими оцінками доз опромінення суб'єктів Державного Реєстру України (ДРУ), які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи. Протягом наступних 10 років індивідуалізована доза опромінення усього тіла та опромінення щитоподібної залози була відновлена для близько 250 тис. суб'єктів ДРУ, що мешкають на радіоактивно-забруднених територіях Житомирської, Київської, Рівненської та Чернігівської областей.

Визнанням наукового авторитету І. А. Ліхтарьова стало обрання його членом Національної комісії з радіаційного захисту СРСР (1978–1991 рр.), а у 1993 році – членом Міжнародної комісії з радіаційного захисту (МКРЗ), де він успішно працював до 2005 року. З 1992 року І. А. Ліхтарьов очолював Комісію з гігієнічного нормування і регламентування радіоактивних речовин і радіаційних факторів Комітету з питань гігієнічного регламентування. Під його керівництвом розроблені й втілені у практику національні законодавчі документи: «Норми радіаційної безпеки України», «Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України», а також новаторський регулярний документ, якому немає аналогів в Україні – «Норми радіаційної безпеки України. Доповнення: Радіаційний захист від джерел потенційного опромінення (НРБУ-97/Д-2000)».

Ілля Аронович проводив неабияку науково-громадську роботу. У 2000–2007 рр. він – позаштатний головний спеціаліст Міністерства охорони здоров'я

assignments included: modeling of radionuclides transfer in environment and their biokinetics in human body; dosimetry of internal and external exposure; radiation protection and safety of the staff of atomic enterprises and the population and regulation of human exposure; radiation safety at nuclear power plants and objects of the Exclusion Zone; effect of the Chernobyl accident on the environment. During the last 15 years the Ukrainian Radiation Protection Institute supports a solution of the most complicated scientific and practical assignment: to provide safety of the staff involved in building a New Safe Confinement above the destroyed 4th energetic block of the Chernobyl Nuclear Power Plant and transformation of the Shelter Object into an ecologically safe system. Under the guidance of Illya Likhtarov, it was organized a system unprecedented in scale and complexity for individualized monitoring of internal exposure of the staff of the Shelter Object from a wide spectrum of radionuclides including transuranic and transplutonic elements.

In 2007 Illya Likhtarov initiated and then headed works in supplying with individualized exposure doses for subjects of State Register of Ukraine (SRU), which suffered as a result of the Chernobyl accident. Along the next 10 years the individualized exposure dose to the whole body and to thyroid gland were reconstructed for about 250 thousand subjects of SRU residing at radioactively contaminated territories of Zhytomyr, Kyiv, Rivne, and Chernihiv Oblasts.

In recognition of Dr. Likhtarov's scientific achievements, he was elected a member of the USSR National Radiological Protection Commission (1978–1991), and in 1993 a member of the International Commission on Radiological Protection (ICRP), where he worked successfully until 2005. Since 1992, has headed the Commission on Radiation Standards of Ukraine that developed and implemented in practice national legislative documents: «Norms of Radiation Safety of Ukraine», «Main Sanitary Rules for Providing Radiation Safety of Ukraine», and also a pioneering regulatory document which has no analogue in Ukraine, «Norms of Radiation Safety of Ukraine. Supplement: Radiation Protection from Sources of Potential Exposure».

Illya Likhtarov conducted remarkable scientific and social work. In 2000–2007 he was a non-staff main expert in radiation hygiene in the Ministry of

України з радіаційної гігієни, з 2002 р. – голова експертної комісії для проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи в особливо складних випадках при Головному державному санітарному лікареві України та член Комітету з радіаційних стандартів Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ), з 2009 р. – голова консультативної ради з радіаційного захисту при Державній інспекції ядерного регулювання України, з 2010 – голова Комітету комплексного аналізу міжнародних та національних норм і стандартів радіаційної безпеки і дозиметрії та їх адаптації на території України при Національній комісії з радіаційного захисту України (НКРЗУ). Під його керівництвом підготовлено 25 кандидатів та 10 докторів наук.

Коли у 2014 р. країну спіткали важкі випробування – Революція Гідності, анексія Криму та російська агресія, Ілля Аронович не залишився осторонь. З перших днів він приходив на Майдан, підтримував протестувальників, приносив їм теплі речі, медикаменти. З початком війни на сході України 80-річний професор був одним із перших, хто з'явився у військкомат та запропонував свої послуги. Звичайно ж йому відмовили, але головне – це бажання допомогти тим, хто цього потребує. Тому Ілля Аронович став волонтером – відвідував поранених бійців у госпіталях, закупував необхідне медичне обладнання, медикаменти тощо. У 2016 р. він отримав Подяку «За надану благодійну допомогу та проявлену небайдужість до наших воїнів у ці нелегкі часи для нашої Батьківщини. Дякуємо за розуміння і за сприяння встановленню миру та спокою на всій території України» від Благодійної організації «Благодійний фонд «Миротворці України».

Наукова спадщина І. А. Ліхтарьова налічує майже 600 наукових праць, серед яких – монографії, статті у провідних міжнародних наукових журналах, публікації МКРЗ, МАГАТЕ, Наукового комітету ООН з дії атомної радіації, Всесвітньої організації охорони здоров'я, Національні доповіді до річниць Чорнобильської катастрофи та ключові нормативно-правові документи України у сфері радіологічного захисту.

За вагомий внесок у вітчизняну та світову науку, розвиток дозиметрії, радіаційної гігієни, радіаційної безпеки персоналу АЕС та протирадіаційного захисту населення України Ілля Аронович неодноразово відзначався державними та міжнародними нагородами. У 2004 р. йому присуджено Державну премію України в галузі науки і техніки за

Health of Ukraine. Since 2002, he has been a head of the expert commission for providing the state sanitary-epidemiological expertise in especially complicated cases within Main state sanitary medical officer of Ukraine and member of Committee in radiation standards of International Atomic Energy Agency (IAEA). Since 2009, he has been a head of consulting council in radiation protection within State Nuclear Regulatory inspectorate of Ukraine, and since 2010, a head of the Committee for complex analysis of international and national regulations and standards of radiation safety and dosimetry and their adaptation at the territory of Ukraine within National Commission for Radiation Protection of Ukraine. Totally he supervised 25 PhDs and 10 Doctors of Sciences.

When in 2014 our country went through severe trials – the Revolution of Dignity, annexation of Crimea, and Russian aggression, Illya Likhtarov did not stay aside. From the first day he has come to Maidan and supported protesters, brought them warm clothing and medicines. At the beginning of war in the east of Ukraine, 80 years old professor was one of the first who has appeared in the military registration and enlistment office and proposed his services. Of course he was refused, but the main was his desire to help those who need it. Therefore, Illya Likhtarov became a volunteer: he visited wounded fighters in hospitals, bought necessary medical equipment, etc. In 2016 he got the Gratitude «For given charitable help and showed interest to our fighters in these hard times for our Motherland. Thank you for understanding and support in establishing piece and calm at the whole territory of Ukraine» from the charitable fund «Peacemakers of Ukraine».

The scientific heritage of I. Likhtarov includes about 600 scientific papers; among them are monographs, articles in leading international scientific journals, documents of the ICRP, IAEA, UNSCEAR and WHO, National reports to anniversaries of the Chernobyl accident, and key regulatory and legal documents of Ukraine in the area of radiological protection.

For significant impact in domestic and world science, development of dosimetry, radiation hygiene, radiation safety of the staff of NPPs and radiation protection of the population of Ukraine Illya Likhtarov was repeatedly decorated with state and international awards. In 2004 he was awarded State prize of Ukraine in the field of science and technology

комплексне дослідження впливу Чорнобильської катастрофи на природне середовище, наукове обґрунтування реабілітації забруднених територій та радіаційного захисту населення України. У 2005 р. він був нагороджений Почесною відзнакою Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, а у 2006 р. — Почесною грамотою Верховної Ради України та цінним подарунком. Указом Президента України від 20.05.2011 р. І. А. Ліхтарьову присвоєно Почесне звання «Заслужений діяч науки і техніки України». У 2014 р. Ілля Аронович був нагороджений Медаллю академіка Глушкова за видатні заслуги в галузі створення і використання новітніх технологій для розбудови економічної, науково-технологічної та соціально-культурної сфер діяльності суспільства України, а у 2016 р. Дипломом ООН за вагомий особистий внесок у виконанні міжнародних Чорнобильських програм і соціальний захист потерпілих верст населення від наслідків ядерних випробувань та утвердження високих стандартів в ім'я добробуту України.

За заповітом І. А. Ліхтарьов був похований поблизу с. Соболівка Брусилівського району Житомирської області у скиті на честь Іверської ікони Божої Матері, ктитором (благодійником) якого він був у останні роки.

Пам'ять про Іллю Ароновича ніколи не згасне у серцях колег, друзів, рідних та всіх, хто його знав.

for complex investigation of the environmental effects of the Chernobyl accident, scientific justification for the rehabilitation of contaminated territories and radiation protection of the population of Ukraine. In 2005 he was awarded by an honorable distinction from the Ministry of Emergencies of Ukraine, and in 2006 by an honorary diploma from Verkhovna Rada of Ukraine and a valuable gift. By President's decree from 20.05.2011, I. Likhtarov was awarded the Title «Honored worker of science and technology of Ukraine». In 2014 Professor Likhtarov was awarded by the Medal of Academician Hlushkov for outstanding merits in the field of elaboration and utilizing novel technology for construction of economical, scientific-technological and social-cultural areas of social activity of Ukraine, and in 2016 by UN Diploma for significant personal contribution in accomplishment of international Chernobyl programs and social protection of the population suffered from consequences of nuclear tests and for consolidation of high standards for prosperity of Ukraine.

By his testament I. Likhtarov was buried near the village Sobolivka of Brusyliv Raion of Zhytomyr Oblast in the monastery in honour of Our Lady of Iveron. The last years Illya Likhtarov has been its benefactor.

The memory of Illya A. Likhtarov will never extinct in the hearts of colleagues, friends, relatives, and all those who knew him.