

И.Л. Ефимова  
**ИГОРЬ БОРИСОВИЧ КЕИРИМ-МАРКУС**  
**(К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)**

Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И.Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Ирина Леонидовна Ефимова, e-mail: irina19031@yandex.ru

#### РЕФЕРАТ

Статья содержит материал о научной деятельности и жизненном пути известного учёного в области радиационной безопасности, первого руководителя лаборатории аварийной и индивидуальной дозиметрии, одного из разработчиков первого в СССР нейтронного дозиметра. Данная публикация – исторический обзор материалов из фонда музея ФМБЦ им. А.И. Бурназяна, архива семьи учёного, печатных изданий, представляет научный интерес поскольку здесь целостно представлен жизненный и научный путь известного учёного, отдавшего 58 лет служению науке в стенах Института биофизики (ныне входящего в состав ФМБЦ им.А.И. Бурназяна). Учёный внёс большой вклад в формирование нового направления науки на стыке дозиметрии, радиобиологии и радиационной медицины, названного по его предложению эквидозиметрией. В музее хранится книга И.Б. Кеирим-Маркуса «Эквидозиметрия», где впервые в мировой научной литературе обобщены материалы по основным разделам эквидозиметрии, истории её возникновения, задачам, критериям оценки действия излучения, в частности в больших дозах, величинам эквидозиметрии, методам и приборам для их измерения.

**Ключевые слова:** *Кеирим-Маркус И.Б., биофизика, дозиметрия, радиационная безопасность, эквидозиметрия, лучевая болезнь, чернобыльская катастрофа, юбилей*

**Для цитирования:** Ефимова И.Л. Игорь Борисович Кеирим-Маркус (к 100-летию со дня рождения) // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2022. Т. 67. № 4. С. 119–122. DOI: 10.33266/1024-6177-2022-67-4-119-122

### Igor Borisovich Keirim-Markus (on the Occasion of His 100th Birthday)

I.L. Efimova

A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

Contact person: Efimova Irina Leonidovna, e-mail: irina19031@yandex.ru

#### ABSTRACT

The article contains material on the scientific activity and life path of a well-known scientist in the field of radiation safety, the first head of the laboratory of emergency and individual dosimetry, one of the developers of the first neutron dosimeter in the USSR. This publication is a historical review of materials from the collection of the Museum of the FMBTS. A.I. Burnazyan, the archive of the scientist's family, printed publications, is of scientific interest because it holistically presents the life and scientific path of the famous scientist who gave 58 years of service to science within the walls of the Institute of Biophysics (now part of the A.I. Burnazyan FMBC).

The scientist made a great contribution to the formation of a new area of science at the intersection of dosimetry, radiobiology and radiation medicine, named equidosimetry at his suggestion. The museum keeps the book of I.B. Keirim-Markus "Equidosimetry", where for the first time in the world scientific literature summarized materials on the main sections of equidosimetry, the history of its occurrence, tasks, criteria for assessing the effect of radiation, in particular in large doses, the values of equidosimetry, methods and instruments for their measurement.

**Keywords:** *Keirim-Markus I.B., biophysics, dosimetry, radiation safety, equidosimetry, radiation sickness, Chernobyl accident*

**For citation:** Efimova I.L. Igor Borisovich Keirim-Markus (on the occasion of his 100th birthday). Medical Radiology and Radiation Safety. 2022;67(4):113-116. DOI: 10.33266/1024-6177-2022-67-4-113-116

Игорь Борисович Кеирим-Маркус – известный учёный-биофизик, доктор технических наук, профессор, дважды лауреат Государственной премии, 58 лет отдавший служению науке в Институте биофизики.

Игорь Борисович родился 9 сентября 1922 года в Рязани. Отец, Тардый (Фатер) Тимофей Сидорович, член партии левых эсеров, потом ВКП (б), участник гражданской войны, занимал ответственные партийные должности в Рязани, Тамбове, Башкирии, Москве, был генеральным (ответственным) секретарём Главконцескома в Париже. Мать – Кейрим (Голодническая) Александра Михайловна, участница гражданской войны, сотрудник издательства, студентка – парттысячница.

14 июля 1937 г. за активную контрреволюционную троцкистскую деятельность Тардый осуждён на 5 лет и сослан на работу в бухту Нагаево. 23 апреля 1938 г. приговорен к расстрелу «за антисоветскую агитацию». В 1956 году полностью реабилитирован.

Александра Михайловна в 1928 году вышла замуж за Бориса Львовича Маркуса, служащего наркомата труда РСФСР, впоследствии профессора, ответственного редактора журнала «Проблемы экономики», директора Института экономики АН СССР. После расстрела Тардыя Борис Львович усыновил его детей Игоря и Майю, дал им своё отчество и фамилию Кейрим-Маркус.

В 1939 году, после окончания школы им. А.Н.Радищева, Игорь Борисович поступил на физфак МГУ. Великая Отечественная война круто изменила жизнь семьи. Борис Львович ушёл в ополчение, мать с сестрой эвакуировались. Игорь вместе с товарищами по учёбе строил оборонительные сооружения в Орловско-Курском регионе. По возвращении в Москву зачислен в 3-й стрелковый полк московских рабочих 3-ей Коммунистической дивизии. Вот как об этом вспоминал Игорь Борисович: «Выдали винтовки, и мы маршем пошли в Хлебниково. Была гололедица, некоторые падали, кто-то потерял за-

твор винтовки. В деревне жили по избам. Было морозно, но на том берегу канала березы стояли рыжие. Задача была охранять мост через канал. 7 ноября меня направили в секрет, в поле на западном берегу канала. Что в каком случае должен был делать, не сказали. Было холодно лежать за стожком в одной шинели. Из деревни пришла собака, легла рядом, и мы вместе дрожали. Когда стемнело, вернулся в часть.

Затем нас перевели в казармы на окраине Химок. Активно занимались, учились ходить на лыжах. Экипировали по-зимнему: выдали белые полушубки, валенки, теплые штаны, ушанки и рукавицы. Запомнился наряд по охране складов. Была морозная звездная ночь, один за другим завывали фашистские бомбардировщики, на встречу им со стороны Москвы тянулись лучи прожекторов, ловили, скрещивались. Трассировали зенитные снаряды. Изредка на горизонте вспыхивали зарницы взрывов и пожаров».<sup>1</sup>

Игорь Борисович прошёл всю войну. Воевал на Западном, Южном и 4-м Украинском фронтах. Командир миномётного и стрелкового взводов, переводчик отдела работы с противником, участвовал в освобождении Крыма и Латвии. «Мы оказались в Латвии, в направлении на Либаву, – вспоминал Игорь Борисович. – Немцы контратаковали, и дивизия вела тяжёлые бои. Другие фронты брали Ригу, освобождали Литву, а наш к 1945 г. стабилизировался. Засекали позиции орудий, систематически захватывали языков, разведчики ходили в рейды по тылам. 8 мая 1945 г. радисты сообщили, что немцы капитулировали. 9-го с утра над их траншеями появились белые тряпки. 8 мая меня вызвали в штаб корпуса. Но начальник штаба дивизии полковник Соколов сказал: поезжай с генералом к немцам принимать капитуляцию дивизии. Примешь, потом отправишься в корпус. Мы поехали на виллисе. Генерал Дёме в парадном мундире с красными отворотами и золотыми погонами вручил Родионову свой кортик. Затем по спискам принимали личный состав, вооружение. Оказалось, что по разведанным мы знали почти все: технику, фамилии командиров, начиная от взводов. Через два дня я прибыл в корпус. Начальник разведки корпуса меня обложил и сказал: был вызов в Москву для продолжения учебы (собирали недоучек для подготовки к участию в ядерной программе). Самолет улетел, иди, служи дальше. Всю войну отдавал свое табачное довольствие однополчанам, а тут с горя закурил вовсю».<sup>1</sup>

После войны Игорь Борисович служил старшим переводчиком бюро писем оргучётного отдела штаба Советской военной администрации в Берлине, награждён Орденом Красной Звезды и многими медалями. В мае 1946-го вернулся в Москву и уже весной 1948-го получил диплом по специальности «физика строения вещества». Женился на довоенной однокурснице Югановой Софье Алексеевне, которая закончила физфак МГУ, работала в Центральном институте авиационных топлив и масел, училась в заочной аспирантуре. В семье появилась дочь Татьяна. После окончания университета Игорь Борисович получил распределение на Урал в г. Верх-Нейвинск на строящийся завод по обогащению урана в диффузионных камерах. Завод не работал, специальность для молодого учёного была далека от его научных интересов. К тому же семья осталась в Москве и очень бедствовала. Помог с переводом В.В.Бочкарев, товарищ по физфаку, заведующий лабораторией в Институте биофизики АМН

СССР, а также директор института академик Г. М. Франк. Благодаря их протекции 14 декабря 1948 г. Игоря Борисовича приняли на работу в должности младшего научного сотрудника с окладом 130 рублей. С 1962 по 2006 годы И.Б.Кеирим-Маркус заведовал лабораторией аварийной и индивидуальной дозиметрии, в 1958-м защитил кандидатскую, в 1977-м – докторскую диссертации, в 1980-м ему присвоено звание профессора.

Одной из главных задач, поставленных перед лабораторией, стала разработка и внедрение в практику дозиметрической аппаратуры, поскольку пуск атомных объектов немислим без наличия надёжной системы радиационного контроля. В 1954 году в экспериментально-производственных мастерских Института биофизики изготовили универсальный сцинтилляционный радиометр РУС, разработанный И.Б.Кеирим-Маркусом, Л.Н.Успенским и В.В.Маркеловым. Это был первый в СССР нейтронный дозиметр. При помощи прибора было впервые показано, что за защитой реакторов промежуточные нейтроны вносят существенный вклад в создаваемую дозу. Это послужило основанием для усиления защиты, в результате чего удалось снизить лучевые нагрузки в обслуживаемых помещениях транспортных ядерно-энергетических установок.

В лаборатории И.Б.Кеирим-Маркуса созданы оригинальные методы индивидуальной дозиметрии (фотографического – ИФКН, вспышечного – ИЛК, термолюминесцентного – ИКС, трекового – ГНЕЙС), нашедшие широкое приложение в индивидуальном дозиметрическом контроле, контроле окружающей среды, радиобиологическом эксперименте.<sup>2</sup>

Существенным этапом в развитии индивидуальной дозиметрии явился начатый с 1950 года под руководством И.Б.Кеирим-Маркуса цикл работ по изучению дозиметрических характеристик детекторов, в которых используется явление люминесценции. В экспозиции музея ФМБЦ им. А.И.Бурназяна представлен люминесцентный дозиметр ИКС-А для измерения поглощённой дозы гамма-излучения у персонала в аварийных ситуациях, при ремонтных работах, при повседневной работе, для экспериментальных работ. 17 мая 1986 года бригада дозиметристов во главе с Игорем Борисовичем, используя ИКС-А, проводила дозиметрический контроль в Чернобыльской зоне.

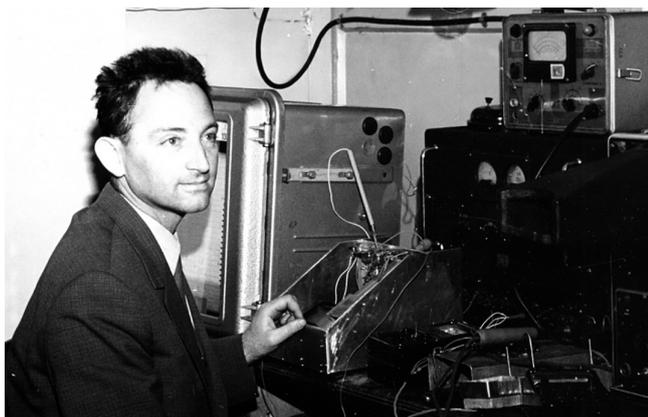
Вот как об этом вспоминает коллега Игоря Борисовича В.Н.Клочков: «Свою первую поездку в командировку на Чернобыльскую АЭС я совершил в бригаде специалистов Института биофизики под руководством Игоря Борисовича Кеирим-Маркуса.

Игоря Борисовича я знал и очень уважал задолго до поездки в Чернобыль, но эта поездка в мае 1986 года мне позволила еще ближе узнать этого великого ученого и замечательного человека.

Сразу после аварии на ЧАЭС в апреле и в начале мая многие сотрудники Института биофизики были командированы в зону ЧАЭС, однако меня не привлекали к работе в Чернобыле в течение почти трех недель. И вот в пятницу 16 мая 1986 года меня вызвал к себе заместитель директора Института биофизики Лев Александрович Булдаков и сообщил, что назавтра, 17 мая, мне предложено поехать в командировку на ЧАЭС в составе бригады сотрудников института. Руководитель бригады – И.Б. Кеирим-Маркус. Вылет – спецрейсом из аэропорта Быково.

<sup>1</sup> Воспоминания И.Б.Кеирим-Маркуса. Об ополчении и дальнейшем. Из архива семьи И.Б.Кеирим-Маркуса. Интернет-ресурсы. сайт <http://jolaf.jnm.ru/keirim-markus/>

<sup>2</sup> Приказ №55 директора ГНЦ-РФ-Института биофизики Л.А.Ильина об объявлении благодарности И.Б.Кеирим-Маркусу. 5.09.1997 год. Фонд музея ФМБЦ им. А.И.Бурназяна



*В Институте биофизики. 1965 год*

Вместе в У.Я.Маргулисом и В.И.Бадьным мы на нашем микроавтобусе поехали в обратную сторону почти до самого КПП «Дитятки» – сотрудники Института биофизики размещались в пионерском лагере «Сказочный» на самом краю 30-километровой зоны, недалеко от КПП. Приехали, прошли санпропускник на входе в пионерлагерь. Нам выдали спецодежду и спецобувь, а свою одежду и обувь мы положили в большие полиэтиленовые мешки, чтобы она не запачкалась.

Наутро мы приступили к изучению ситуации на станции и определению направлений предстоящей работы – каждый в своей области. И сразу возникла неожиданность: член Правительственной комиссии, глава штаба Третьего главного управления на ЧАЭС, заместитель директора Института биофизики Юрий Григорьевич Григорьев, приехавший в Чернобыль на несколько дней раньше нас, попал в



*Сотрудники лаборатории индивидуальной и аварийной дозиметрии Института биофизики (в центре И.Б.Кеирим-Маркус). 1972*

Когда приехали в Чернобыль к штабу Минздрава на центральной площади города, было уже совсем темно. Нас встретили сотрудники Института биофизики, которые приехали в Чернобыль в начале мая, и теперь мы должны были их сменить: Ушер Яковлевич Маргулис и Валентин Иванович Бадьин. В это время на ЧАЭС работал и третий сотрудник Института биофизики – Анатолий Викторович Симаков, но он работал с военными вертолетчиками на обследовании 4-го блока и прилегающей территории, поэтому в этот момент он был в другом месте.

Сразу бросилось в глаза, что У.Я. Маргулис и В.И. Бадьин разговаривали шепотом – у них не было голоса. Тогда это называли «радиационная ангина», которой переболели почти все, кто въезжал в 30-ти километровую зону. В чем ее причина – мне не известно. На мой взгляд, главной причиной явился хронический ожог гортани и дыхательных путей озоном (вследствие высоких радиационных полей его в воздухе было много) в сочетании с патогенной микрофлорой, которая быстро распространялась из-за скученности людей и неблагоприятных санитарно-бытовых условий.

автомобильную аварию, сильно ударился головой и получил сотрясение мозга. Заменить его в Правительственной комиссии на время поручили Игорю Борисовичу Кеирим-Маркусу. Но так получилось, что Юрий Григорьевич, пролежав неделю после травмы, не смог продолжить работу в Чернобыле и уехал в Москву. Так Игорь Борисович совершенно неожиданно для себя стал членом Правительственной комиссии по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС.

Запомнился стиль его работы – очень доброжелательный и демократичный. Когда мы в конце дня (а это примерно в 9-10 часов вечера) возвращались в «Сказочный», то Игорь Борисович собирал всех сотрудников Института биофизики и подробно рассказывал, какова ситуация на ЧАЭС, какие ведутся работы, какие задачи поставлены на ближайшие дни. Также спокойно и доброжелательно он заслушивал наши отчеты о выполняемой работе, давал советы и рекомендации».<sup>3</sup>

Эффективность дозиметров ИКС-А высоко оценил директор Института биофизики, непосредственный участник тех событий, академик Л.А.Ильин: «Находясь в то

<sup>3</sup> Воспоминания В.Н.Клочкова. Фонд музея ФМБЦ им. А.И.Бурназяна

время в Чернобыле, я попросил собрать всю наличность индивидуальных дозиметров в Институте биофизики и организовать бригаду специалистов для работы на ЧАЭС. Прибывшая группа, в частности была оснащена комплектами аварийных дозиметров ИКС-А и в течение июня 1986 года обеспечивала контроль облучаемости около 6 тыс человек. Не останавливаясь на состоянии индивидуальных дозиметрического парка приборов, использованных различными ведомствами в те дни, отметим лишь, что только дозиметры ИКС-А и дозиметры Д-2 обеспечивали в полном объёме задачи оперативного индивидуального контроля».<sup>4</sup>

После аварии на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) размещенные вокруг нее дозиметры ИКС были досрочно сняты и направлены в лабораторию для измерений. Они показали, что за короткое время накопленные населением дозы гамма-излучения достигали 0,5–0,8 Гр, что послужило фактической основой для принятия решения об эвакуации окружающих ЧАЭС населенных пунктов. В 1987 г. группа сотрудников лаборатории оснастила дозиметрами ИКС жителей одного населенного пункта Белоруссии, подвергшегося облучению от ЧАЭС. Получили уникальные сведения о распределении индивидуальных доз жителей в течение полугода и влиянии сезонных изменений условий их жизнедеятельности на уровни облучения.

Дозиметрические приборы, разработанные в лаборатории И.Б.Кеирим-Маркуса, можно было увидеть на атомных электростанциях, атомных подводных лодках, на космических кораблях. Так, на первом космическом корабле «Восток» установили малогабаритные высокочувствительные дозиметры, не требующие электропитания и телеметрии. За участие в обеспечении космического полёта Ю.А.Гагарина Игорь Борисович был награжден орденом «Знак почёта». За участие в обеспечении радиационной безопасности экипажей атомных подводных лодок и персонала атомных предприятий учёный получил две Государственные премии СССР по науке, за участие в ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы – медаль «За трудовую доблесть». Он стал автором и соавтором более 400 научных работ, в том числе монографий и изобретений, подготовил 20 кандидатских наук, из них впоследствии четверо защитили докторские диссертации. Был членом секции Научно-технического совета Минатома, ученого совета Института и диссертационного совета при нем, Национальной комиссии по радиационной защите. Участвовал в создании Норм радиационной безопасности – 69, 76/87. По поручению СЭВ И. Б. Кеирим-Маркус возглавил рабочую группу СЭВ, которая выпустила Международный словарь терминов по радиационной безопасности на 8 языках. Последняя книга — перевод Публикации МКРЗ №89 — вышла через год после его смерти.

Учёный внёс большой вклад в формирование нового направления науки на стыке дозиметрии, радиобиологии и радиационной медицины, названного по его предложению эквидозиметрией. В музее хранится книга И.Б.Кеирим-Маркуса «Эквидозиметрия», где впервые в мировой научной литературе обобщены материалы по основным разделам эквидозиметрии, истории её возникновения, задачам, критериям оценки действия излучения, в частности в больших дозах, величинам эквидозиметрии, методам и приборам для их измерения.

<sup>4</sup> Л.А.Ильин. Реалии и мифы Чернобыля. М.,1996, с.274

<sup>5</sup> Памяти И.Б.Кеирим-Маркуса// Аппаратура и новости радиационных измерений. 2006, №3(46), с.71

<sup>6</sup> Воспоминания об отце Т.И.Югановой. Из архива семьи И.Б.Кеирим-Маркуса. 2022 год

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.  
**Участие авторов.** Статья подготовлена одним автором.  
**Поступила:** 19.02.2022. Принята к публикации: 23.03.2022.

Игорь Борисович стал физиком, но мог бы стать художником – одновременно поступил на Физический факультет МГУ и в Художественный институт (будущий – им. В.И.Сурикова). В часы отдыха брал в руки краски и кисти, писал картины, делал зарисовки. Более 100 работ Кеирим-Маркуса сохранилось в семье и у друзей учёного. Профессиональные художественные произведения выполнены в различной технике. Это портреты, пейзажи, гравюры, скульптуры. Талант художника пригодился и во время войны: работая переводчиком в отделе работы с противником политотдела 5-ой ударной армии, Игорь Борисович готовил листовки с линогравюрами для заброски немецким войскам. Весной 1944-го при освобождении Севастополя наносил на карту разведанные, подготовил для комдива генерала Родионова панораму Сапун-горы со всеми выявленными объектами, как она выглядела из командного пункта.

Более 50 лет Игорь Борисович собирал коллекцию бабочек. 2000 экземпляров переданы в Зоологический музей МГУ.

Всю послевоенную жизнь Игорь Борисович посвятил науке, в его трудовой книжке – только одна запись о месте работы: Институт биофизики, где он работал до последних своих дней. По воспоминаниям коллег: «Красивый, улыбчивый, элегантный – Игорь Борисович всегда был человеком общественным. Бессменный руководитель и неподражаемый ведущий физического семинара, происходившего по средам в актовом зале Института Биофизики, и живой пример великолепного литературного русского языка, которого Игорь Борисович был большим ревнителем и знатоком. Для нас семинар был основным источником идей, сведений, тенденций. Тематика охватывала практически все – устройство газоразрядных счетчиков, оптимальную организацию дозконтроля персонала предприятий ЯТЦ, корреляционные соотношения в аварийных выпадениях ЧАЭС, радиобиологические аспекты дозиметрии внутреннего облучения».<sup>5</sup>

Семейная жизнь учёного сложилась: любимая жена Софья Алексеевна, дочь Татьяна, внук Василий всегда были рядом. «Он был очень привязан к своей семье: жене, дочери, внуку, – вспоминает Татьяна Игоревна. – Всегда много работал, был очень принципиальным, добросовестным, дисциплинированным и аккуратным, тщательно распределял свое время, умел отдыхать. Хорошо знал классическую музыку и изобразительное искусство, посещал концерты и выставки. Любил природу, особенно лес, хорошо ориентировался на местности. Спортом не занимался, но много гулял, пешком и на лыжах, с детства собирал бабочек. Был очень скромным, честным, добрым и щедрым человеком, всегда старался помочь друзьям и коллегам, если они в этом нуждались.

Характер был тяжелый, взрывной, но отходчивый. После тяжелой травмы в автомобильной аварии стал инвалидом, потом почти ослеп, но продолжал работать дома до последних дней».<sup>6</sup>

Родные и коллеги И.Б.Кеирим-Маркуса бережно сохраняют память о талантливом учёном, художнике и человеке. В интернете размещён сайт об Игоре Борисовиче, где представлены его воспоминания, полный список научных работ, фотографии, художественное творчество учёного.

**Conflict of interest.** The author declare no conflict of interest.

**Financing.** The study had no sponsorship.

**Contribution.** The article was prepared by one author.

**Article received:** 19.02.2022. Accepted for publication: 23.03.2022