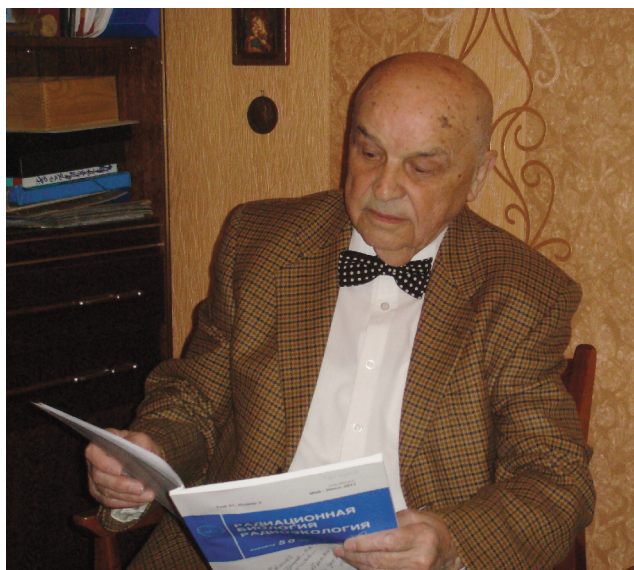


РАДИОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МАРАФОН ЮРИЯ ГРИГОРЬЕВИЧА ГРИГОРЬЕВА



14 августа 2020 г. исполняется 95 лет со дня рождения и 79 лет служебной и трудовой деятельности уникального ученого, старейшины отечественной радиобиологии – профессора, доктора медицинских наук Григорьева Юрия Григорьевича. Это один из крупнейших исследователей в области радиобиологии ионизирующих и неионизирующих излучений, космической радиобиологии, радиационной гигиены и физиологии, главный научный сотрудник Государственного научного центра РФ – Федерального медицинского биофизического центра им. А.И. Бурназяна ФМБА России.

Творческий путь Ю.Г. Григорьева в науке навсегда связан с развитием радиобиологии и медицинской радиологии в СССР. Он был инициатором, организатором и участником многих широкомасштабных, уникальных по замыслу экспериментов и научно-практических исследований, результаты которых использованы в системе здравоохранения, Федерального медико-биологического агентства, Министерства обороны, в космической деятельности, а также многими ведомствами при ликвидации последствий аварии на ЧАЭС.

Юрий Григорьевич всегда обладал и обладает необычайной жизненной энергией. Очевидно поэтому семнадцатилетним юношей в 1942 г. он добровольно вступает в ряды защитников Родины – становится курсантом Киевского военно-медицинского училища и после его окончания в

1943 г. отправляется на фронт. В составе частей действующей армии он участвует в освобождении Минска и всей Белорусской республики. В 1944 г., пройдя по конкурсу, зачисляется слушателем в Военно-медицинскую академию им. С.М. Кирова.

По окончании академии в 1949 г. Юрий Григорьевич был направлен в Институт биофизики АМН СССР и активно включился в медико-биологические исследования, связанные с реализацией Государственной программы по созданию атомного оружия. В 1953–1954 гг. Ю.Г. Григорьев работал в Центральном физико-техническом институте Минобороны СССР, решая военно-прикладные задачи по проблемам защиты от ионизирующей радиации.

Анализируя беспрецедентный радиобиологический марафон Юрия Григорьевича, убеждаешься в том, что ученый удивительным образом всегда оказывался в авангарде самых актуальных исследований, принимая непосредственное участие в пионерских исследованиях, значение которых в полной мере раскроется не всегда сразу, а порой лишь через много лет. Яркий пример – радиационная нейрофизиология, исконно российская область радиобиологии, начиная с пионерских работ И.Р. Тарханова (1896).

Уже в 1954 г. Юрий Григорьевич впервые опубликовал материалы о первичных функциональных изменениях в коре больших полушарий головного мозга человека при лучевом воздействии,

выполненные под руководством выдающегося электрофизиолога профессора М.Н. Ливанова. К приоритетным исследованиям, конечно, относятся и результаты, полученные Ю.Г. Григорьевым в работах под руководством профессора М.П. Домшлага. Связаны они с клиническим использованием радиоактивного фосфора и кобальта. Эти работы обобщены в первой в мире монографии молодого исследователя о реакциях центральной нервной системы человека на проникающее излучение (1958). Вслед за ней в 1963 г. опубликована известная монография Ю.Г. Григорьева “Лучевые поражения и компенсация нарушенных функций”, посвященная физиологическим реакциям организма при воздействии ионизирующего излучения в малых и больших дозах, а также характеру развития различных систем органов при молниеносной форме лучевой болезни, дана подробная характеристика реакциям организма “под лучом”. Эти работы опередили мировой “бестселлер” 1960-х годов по нейрорадиобиологии — книгу Д. Кимельдорфа и Э. Ханта “Действие ионизирующей радиации на функции нервной системы” (1965, русский перевод 1969). Более того, в конце 1970-х—начале 1980-х годов интерес к этим ранним работам Юрия Григорьевича вспыхнул с новой силой в связи с созданием в США нейтронного оружия.

В начале 1960-х годов Юрий Григорьевич вместе с коллегами из Государственного научно-исследовательского испытательного института авиационной и космической медицины Минобороны СССР и родного ему Института биофизики МЗ СССР становится основоположником нового крупного научного направления — космической радиобиологии. Родина рвалась в космос, и в 1964 г. Юрий Григорьевич принял участие в организации и становлении Института медико-биологических проблем МЗ СССР (создан в 1963 г.) и возглавил в нем исследования по космической радиобиологии и разработке средств защиты космонавтов от радиации, создал впоследствии (1975 г.) Службу радиационной безопасности пилотируемых космических полетов. По итогам этой многолетней работы в 1979 г. ему была присуждена Государственная премия СССР.

Ключевые фундаментальные проблемы космической радиобиологии решались под руководством Юрия Григорьевича в серии исследований по оценке биологического действия космических излучений — тяжелых заряженных частиц (ТЗЧ) и протонов — на искусственных спутниках Земли и на ускорителях в Объединенном институте ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне. Исследователями был получен большой массив данных и определены коэффициенты относительной биологической эффективности (ОБЭ) для протонов в многочисленных экспериментах на синхротро-

не в ОИЯИ. Все эти материалы были опубликованы в нескольких монографиях и сборниках.

На искусственных спутниках Земли “Космос-110”, “Космос-368”, “Космос-782”, “Космос-690”, “Зонд-5, 6 и 8”, космической станции “Салют” проводили эксперименты по оценке формирования радиационного поражения биообъектов тяжелыми ионами. Так, в уникальном до сих пор эксперименте на искусственном спутнике Земли “Космос-690” в 1974 г., проведенном по инициативе и под руководством Ю.Г. Григорьева, на борту находились животные (крысы) и гамма-облучатель (дозы в полете 2.2 и 8 Гр на 10-е сутки полета). Посадка космического аппарата с облученными животными осуществлялась на 21-е сутки. Были получены данные, позволившие впервые в реальном космическом полете определить коэффициенты модификации радиочувствительности различных тканей и органов в условиях невесомости. Они оказались невелики: близки к 1.0 и не превышали 1.2. Эти данные подробно отражены в монографии Ю.Г. Григорьева “Космическая радиобиология” (1982). В экспериментах на искусственных спутниках Земли принимали участие большие коллективы научных учреждений страны, а также специалисты Болгарии, Венгрии, Польши, Франции и других стран. Общую координацию радиобиологических работ осуществлял опять-таки профессор Ю.Г. Григорьев.

На Международном конгрессе в Японии в 1968 г. Ю.Г. Григорьев был избран председателем Рабочей группы 5 COSPAR. Она объединяла ученых многих стран мира, работающих в области медико-биологических исследований в космосе, а также координировала научные работы в области космической биологии и медицины, рассматривала итоги наземных и полетных экспериментов, способствовала перспективным исследованиям. Это требовало от председателя Рабочей группы большого творческого напряжения. Естественно, что возглавляя это международное научное объединение в течение 8 лет, Юрий Григорьевич имел возможность установить тесные творческие контакты со многими учеными мира.

В 70-х годах прошлого века в космической биологии и медицине была выдвинута интересная продуктивная идея о том, умеренная гипоксия в кабине космического корабля может повысить радиорезистентность организма космонавта. Возникла необходимость подтвердить эту гипотезу в условиях длительного пребывания экспериментальных животных в условиях длительной гипоксии. Под руководством Ю.Г. Григорьева были проведены исследования по модификации радиобиологических эффектов в условиях длительного постоянного воздействия умеренной высокогорной гипоксии. Эксперименты проводились на двух высокогорных базах: в Киргизии

на перевале Туя-Ашу на высоте 3200 м и в Казахстане на Тянь-Шаньской высокогорной научной станции на высоте 3340 м. Там разместили источники гамма-лучей. Крыс и собак облучали в широком дозовом диапазоне на различные сроки адаптации к высокогорью. Контрольных животных параллельно облучали на Московской базе ИМБП “Планерная”, а также в г. Фрунзе в Киргизском медицинском институте и в Онкологическом центре г. Алма-Аты. Установлено, что гипоксическая адаптация способствует мобилизации защитных сил организма и повышению его радиорезистентности. Коэффициент увеличения радиорезистентности по реакции критических систем увеличивается до 3. Уверен, что ценность и практическую реализуемость этих работ еще предстоит оценить и использовать в будущем.

Под руководством Ю.Г. Григорьева и при его непосредственном участии был проведен уникальный многолетний эксперимент с целью оценки радиационной опасности экипажа при полете к Марсу. Он прочно вошел в историю радиобиологии под названием “Хронический эксперимент”. Осуществлялось ежедневное круглосуточное равномерное гамма-облучение 246 собак в течение 3 и 6 лет с одновременным моделированием воздействия излучения от солнечных вспышек. Годовые дозы – 25, 75 и 150 сГр. Проводили глубокое комплексное обследование всех животных в течение всех периодов облучения и в последующие 10 лет после хронического облучения вплоть до естественной гибели животных. Для проведения этого беспрецедентного эксперимента потребовалось целых 20 лет!

На основе “Хронического эксперимента” впервые при строгом дозиметрическом контроле был установлен безопасный для здоровья человека уровень пожизненного внешнего гамма-облучения. Эти результаты оказались крайне значимыми не только для общей и космической радиобиологии, но и для оценки радиационной безопасности населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС. Книга Ю.Г. Григорьева и соавторов “Соматические эффекты хронического гамма-облучения” (1986) быстро стала научным бестселлером.

Юрий Григорьевич является соавтором крупного фундаментального обобщения – советско-американского многотомного труда по космической биологии и медицине (1975), куда вошли результаты многочисленных исследований по космической радиобиологии. Под его научным руководством разрабатывались концепция “обобщенной дозы” и нормы радиационной безопасности космонавтов при кратковременных и длительных космических полетах как для орбитальных станций, так и для межпланетных космических кораблей. Эти материалы были обобщены в двух капитальных моно-

графиях: Шафиркин А.В., Григорьев Ю.Г. “Межпланетные и орбитальные космические полеты. Радиационный риск для космонавтов. Радиобиологическое обоснование” (2009) и Григорьев Ю.Г., Ушаков И.Б., Красавин Е.А., Давыдов Б.И., Шафиркин А.В. “Космическая радиобиология за 55 лет” (2013).

В 1977 г. произошел новый резкий поворот в творческой судьбе Юрия Григорьевича – возвращение в Институт биофизики Минздрава СССР, где он возглавил широкий комплекс исследований по биологическому действию неионизирующих излучений. Актуальность этой части электромагнитного спектра становилась все более очевидной. В Институте биофизики на базе отдела неионизирующих излучений им был сформирован большой научный коллектив и создана современная экспериментальная база для проведения исследований биологического действия и работ по нормированию электромагнитных и акустических полей, в том числе инфразвука. Это дало возможность в короткие сроки получить большой массив новых данных и оценить характер реакции организма на действие электромагнитных полей радиочастотного диапазона нетепловых уровней, роль модуляции в развитии биологического эффекта, определить критические системы организма при воздействии этих видов излучений. Юрий Григорьевич принял руководящее участие в разработке первых в СССР Государственных нормативов электромагнитных полей радиочастот (1984), являющихся основой нормирования ЭМП и по сию пору.

Грянул апрель 1986-го года... Ионизирующая радиация масштабной аварией в Чернобыле вновь грозно напомнила миру и мировой науке о своем вечном значении для человека. Юрию Григорьевичу пришлось с неизменной юношеской энергией окунуться в “самое пекло” радиационной тематики в наиболее сложный и опасный период ликвидации последствий аварии.

В апреле–июне 1986 г. он принимал активное участие в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, являясь ответственным за госпитализацию больных острой лучевой болезнью (26 апреля–14 мая 1986 г.), и затем членом Правительственной Комиссии в Чернобыле (15 мая–14 июня 1986 г.). Следует вспомнить смелость Юрия Григорьевича, который уже в 1987 г. опубликовал одну из первых статей на чернобыльскую тему в журнале “Радиобиология” и затем едва ли не первую памятку населению по радиационной безопасности (Издательство “Энергоатомиздат”). Сейчас, конечно, эту смелость могут в полной мере оценить лишь те, кто в то сложное время работал в Чернобыле и понимал важность и необходимость достоверной открытой научной публикации.

В “послечернобыльское” время профессор Ю.Г. Григорьев вновь полностью погрузился в неионизирующую радиобиологию. Актуальность данной области радиобиологии стремительно набирала обороты. Достаточно сказать, что стандарты России от стандартов ICNIRP отличались на целых два порядка – 10 и 1000 мкВт/см² соответственно. Научно-консультативный Комитет международной программы “ЭМП и здоровье” ВОЗ в 2005 г. по предложению Ю.Г. Григорьева принял решение подтвердить ранее полученные результаты в СССР по биоэффектам хронического воздействия ЭМП РЧ малой интенсивности в целях определения научной базы для их нормирования.

Весь цикл экспериментов, включая обработку полученного материала, анализ результатов и формулирование заключения, был проведен при участии научного наблюдательного комитета, представляющего ученых Германии, Италии и США. Результаты эксперимента подтвердили ранее полученные в СССР данные об индукции аутоиммунного ответа (образование антител к тканям мозга) при хроническом воздействии ЭМП РЧ низкой интенсивности (30 дней воздействия по 7 ч в сутки с плотностью потока энергии 500 мкВт/см²). Эти и многие другие результаты еще раз подтвердили правомерность использования базы экспериментальных данных о нетепловых механизмах биологического действия ЭМП РЧ низкого уровня интенсивности для обоснования стандартов для ЭМП РЧ в СССР (1984).

Начиная с 90-х годов прошлого века особое значение приобрели экспериментально-аналитические и эпидемиологические работы по оценке опасности для населения электромагнитных полей мобильной связи, научным руководителем которых является Юрий Григорьевич. На протяжении более 25 лет он активно и последовательно выступает с предупреждением о возможности развития отдаленных последствий облучения у пользователей сотовыми телефонами, особенно у детей и подростков. Как в нашей стране, так и за рубежом профессор Ю.Г. Григорьев признан ведущим специалистом по проблеме оценки опасности и нормированию электромагнитных полей вообще и создаваемых мобильной связью, в частности. Только за последние годы им совместно с коллегами изданы монографии: Григорьев Ю.Г., Григорьев О.А. “Сотовая связь и здоровье” (2013) и Григорьев Ю.Г., Хорсева Н.И. “Мобильная связь и здоровье детей” (2014).

Кроме того, в 2009 г. Ю.Г. Григорьевым в творческом содружестве с коллегами из ведущих НИИ России были проведены широкие исследования и подготовлены и утверждены СанПин “Гипогеомагнитные поля в производственных и общественных зданиях и сооружениях”. Заме-

тим, что будущее межпланетной пилотируемой космонавтики во многом зависит от знания механизмов действия этого сложного фактора, актуального для человека в ряде случаев на Земле и особенно в дальнем космосе.

Ю.Г. Григорьев на протяжении 18 лет был председателем Российского национального комитета по защите от неионизирующих излучений, является членом бюро Научного совета по проблемам радиобиологии РАН, членом Российской Научной Комиссии по защите от ионизирующей радиации, постоянным членом Консультативного Комитета ВОЗ по Международной программе “Электромагнитные поля и здоровье человека”, Международной Комиссии по электромагнитной безопасности (ICEMS), членом редколлегии журнала “Радиационная биология. Радиоэкология”. Он вдохновенно работал в Большой медицинской энциклопедии (БМЭ).

Ю.Г. Григорьев неоднократно выступал с докладами за рубежом на международных научных форумах, участвовал в международных переговорах и разработке международных программ в Австрии, США, Германии, Франции, Греции, Италии, Испании, Китае, Голландии, Южной Корее, Японии, Швейцарии, Швеции, Норвегии, Финляндии, Канаде, Бельгии, Болгарии, Словении, Венгрии, Чехии, Турции и в других странах.

Юрий Григорьевич является автором более 400 научных работ и 23 монографий.

Им создана школа в области радиобиологии ионизирующих и неионизирующих излучений, гигиены и экстремальной физиологии. Продолжая лучшие традиции отечественной науки, под его руководством было подготовлено и успешно защищено 70 кандидатских и докторских диссертаций.

Ю.Г. Григорьев гордо несет звание участника Великой Отечественной войны, имеет боевые награды (орден Отечественной войны 2-й степени, две медали “За боевые заслуги”, “За освобождение Белоруссии” и др.). За научные достижения ему присуждена Государственная премия СССР. Он награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени и орденом “Знак Почета”, Грамотой Президиума Верховного совета РСФСР, “Золотым крестом” ФМБА.

Вся многогранная деятельность Ю.Г. Григорьева, в которой воплотился дар пронизательного исследователя, талант вдумчивого организатора, опыт терпеливого педагога, реализм оптимистичного практика и целеустремленность истинного ученого, его склонность к своевременному обобщению исследований, превосходная научная интуиция, поразительное “чутье” момента, смелость при подготовке научных публикаций, удивительная целеустремленность в сочетании с доброжелательным отношением к своим коллегам – до-

стойный пример для молодого поколения и всех коллег. Биографии и публикаций Юрия Григорьевича хватит не на одного, а на нескольких крупных ученых! Его книга “Алгоритмы радиобиологии” (2015), написанная им в 90-летнем возрасте, является блестящим образцом честного самоосмысления ученым своего места в Науке и ее Истории.

В заключение прибегну к не совсем обычной аналогии. Мне представляется, что отношение всех коллег и друзей профессора Ю.Г. Григорьева к его яркой и цельной личности можно сравнить, пожалуй, с отношением англичан к своей королеве (Елизавета II и Юрий Григорьевич, кстати говоря, практически одного возраста!). Большинство англичан связывают с королевой стабильность страны и своей собственной жизни. Примерно так и у радиобиологов с Юрием Григорьевичем.

Мы хорошо знаем – наука, как и космос, бесконечна. Значит, бесконечны и люди, занимающиеся наукой и космосом. Поэтому бесконечен для нас, для науки радиобиологии и ее космической части, и наш выдающийся радиобиолог – профессор Юрий Григорьевич Григорьев. Пожелаем же ему от всех, кто его знает по науке и жизни, от редколлегии журнала “Радиационная биология. Радиоэкология” крепкого здоровья и продолжения своего замечательного радиобиологического марафона, марафона в неизведанное!

Мы очень хотим этого продолжения. В добрый час, дорогой Юрий Григорьевич! Многая лета!

И.Б. Ушаков
академик РАН,
ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России