

DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-9-564-568>

УДК 613.6.027+612.014.424.5

© Коллектив авторов, 2020

Бухтияров И.В.^{1,2}, Походзей Л.В.^{1,2}, Рубцова Н.Б.¹

Борис Михайлович Савин и его роль в отечественной медицине и физиологии (к 100-летию со дня рождения)

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова», пр-т Буденного, 31, Москва, Россия, 105275;

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, 2-4, Большая Пироговская ул., Москва, Россия, 119991

Статья посвящена памяти известного военного и гражданского физиолога, гигиениста, врача Савина Бориса Михайловича. Савин Б.М. родился 9 января 1920 г., прошел фронт Великой Отечественной войны, с 1946 по 1975 г. служил в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, где защитил кандидатскую и докторскую диссертации, получил ученое звание профессора и по праву был признан одним из ведущих деятелей авиационной медицины, посвятивший свои исследования проблеме влияния перегрузок и гипервесомости на центральную нервную систему и организм в целом.

В 1976 г. он возглавил лабораторию электромагнитных волн радиочастот Института гигиены труда и профессиональных заболеваний АМН СССР и проработал в ней 20 лет. За годы работы в Институте он внес значительный вклад в решение вопросов совершенствования гигиенического нормирования производственных воздействий электромагнитных полей для обеспечения электромагнитной безопасности работающих. Разработанные под его руководством принципы и критерии нормирования, контроля электромагнитных полей и защиты от них, построенные на дозо-эффективных зависимостях влияния фактора на человека, до настоящего времени служат основой системного решения проблем профилактики неблагоприятных изменений состояния здоровья лиц, профессионально связанных с обслуживанием и эксплуатацией источников электромагнитных полей.

Ключевые слова: профессор Савин Б.М.; ученый; участник ВОВ; авиационная и космическая медицина; гипервесомость; методология; электромагнитные поля; гигиеническое нормирование

Для цитирования: Бухтияров И.В., Походзей Л.В., Рубцова Н.Б. Борис Михайлович Савин и его роль в отечественной медицине и физиологии (к 100-летию со дня рождения). *Мед. труда и пром. экол.* 2020; 60(9). <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-9-564-568>

Для корреспонденции: Походзей Лариса Васильевна, вед. науч. сотр. ФГБНУ «НИИ МТ», д-р мед. наук. E-mail: Lapokhodzey@yandex.ru

Благодарности. Авторы выражают благодарность сотрудникам ВМА им. С.М. Кирова Благинину А.А., Пашенко П.С., Савину А.В. за предоставленную информацию о деятельности Б.М. Савина в годы его работы в ВМА им. С.М. Кирова.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Дата поступления: 15.06.2020 / Дата принятия к печати: 12.08.2020 / Дата публикации: 07.10.2020

Igor V. Bukhtiyarov^{1,2}, Larisa V. Pokhodzey^{1,2}, Nina B. Rubtsova¹

Boris Savin and his significance in Russian medicine and physiology (to the 100th anniversary of his birth)

¹Izmerov Research Institute of Occupational Health, 31, Budyonogo Ave., Moscow, Russia, 105275;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 2-4, Bolshaya Pirogovskaya st., Moscow, 119991

The article is dedicated to the memory of the famous military and civilian physiologist, hygienist, doctor Boris Savin. Savin was born on January 9, 1920, passed the Great Patriotic War, from 1946 to 1975 he served in the Kirov Military-Medical Academy, where he defended his PhD and doctoral dissertations, he received the academic rank of Professor and was justly recognized as one of the leading figures in aviation medicine, who devoted his studies to the problem of impact overloads and hyperosmotic on the central nervous system and the organism as a whole.

In 1976 he headed the radiofrequency electromagnetic waves laboratory of the Institute of Occupational hygiene and professional diseases of the USSR Academy of medical Sciences and worked there for 20 years. During the years at the Institute, he has made a significant contribution to improving the hygienic regulation of electromagnetic fields occupational exposure to workers electromagnetic safety ensure. Developed under his leadership, the principles and criteria for electromagnetic fields standardization, control and protection against them, based on dose-effective dependencies of the factor's human health effects. These principles still serve as the basis for systematic solution to the problems of persons occupationally associated with electromagnetic fields sources maintenance and operation health state adverse changes prevention.

Key words: Professor Savin B.M.; scientist; participant of the Great Patriotic War; aviation and space medicine; Hyper-gravity; methodology electromagnetic field; hygienic rationing

For citation: Bukhtiyarov I.V., Pokhodzey L.V., Rubtsova N.B. Boris Savin and his significance in Russian medicine and physiology (to the 100th anniversary of his birth). *Med. truda i prom. ekol.* 2020; 60(9). <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-9-564-568>

For correspondence: Larisa V. Pokhodzei, lead researcher of Izmerov Research Institute of Occupational Health, Dr. of Sci. (Med.). E-mail: Lapokhodzey@yandex.ru

Acknowledgments. The authors are grateful to the staff of the Kirov Military-Medical Academy: A.A. Blaginin, P.S. Paschenko, A.V. Savin for the information provided on the activities of B.M. Savin during the years of his work at the Kirov Military-Medical Academy.

Funding. The study had no funding.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Information about authors:

Bukhtiyarov I.V. <https://orcid.org/0000-0002-8317-2718> Pokhodzey L.V. <https://orcid.org/0000-0003-3561-1605>

Rubtsova N.B. <https://orcid.org/0000-0001-6306-777X>

Received: 15.06.2020 / Accepted: 12.08.2020 / Published: 07.10.2020

9 января 2020 г. исполнилось 100 лет со дня рождения Бориса Михайловича Савина — профессора, доктора медицинских наук, физиолога и гигиениста, внесшего большой вклад в развитие авиационной и космической медицины, одного из основоположников гигиенического нормирования электромагнитных полей в РФ (рис. 1). Все те, кто знал Бориса Михайловича

вспоминают его как выдающегося исследователя и замечательного преподавателя, которого отличали широта познаний в различных областях физиологии и медицины, глубокий, вдумчивый подход к постановке и решению научных проблем, организаторские способности и желание делиться своими знаниями и опытом с учениками.

Савин Борис Михайлович родился в Харькове. Его отец, Савин Михаил Михайлович работал инженером на металлургических заводах сначала в г. Алчевск, затем в г. Днепродзержинске, где также преподавал в металлургическом институте. Мать, Ольга Ивановна, посвятила себя семье и воспитанию сына. В этом городе Борис Михайлович учился в средней школе №1, после окончания которой в 1938 г. поступил на лечебный факультет 1-го Московского медицинского института. После 3-го курса он был переведен по спецнабору на 4-й курс Военного факультета при Втором медицинском институте, с одновременным зачислением в кадры Красной армии. Завершив обучение в марте 1942 г., Борис Михайлович в звании военврача III ранга был направлен в действующую армию. В январе 1942 г. ушел на фронт его отец, который через полгода погиб при обороне г. Севастополя.

Савин Б.М. в составе войск Сталинградского, Донского, Юго-западного, Южного, 4-го и 1-го Украинского фронтов исполнял обязанности младшего врача 2-ой воздушно-десантной бригады (1942 г.), 3-го стрелкового полка (1942–1943 гг.), командира госпитального взвода 430 МСБ (1943 г.), бригадного врача 43 отдельной инженерной бригады специального назначения (1943–1944 гг.) и 23 мото-штурмовой инженерной саперной бригады РГК (1944–1945 гг.). Эти подразделения принимали участие в обороне Сталинграда, в освобождении Ростова-на-Дону, в оборонительных боях и прорыве обороны на реке Миус, в боях за Донбасс, в штурме Перекопских укреплений и Севастополя, в освобождении Крыма и Правобережной Украины, в Висло-Одерской операции.

Военно-полевой хирург Савин Б.М. со своими коллегами-медиками был на самом переднем крае, прошел долгий и трудный путь по дорогам войны, спасая жизни и возвращая в строй раненых бойцов. Сам тоже был ранен (январь 1943 г.) и контужен (март 1943 г.).

Открывшиеся военные архивы позволяют прикоснуться к оригинальным документам того времени, изучая которые еще глубже проникаешься благодарностью к нашим дедам и отцам за Великую Победу. Удалось найти электронные копии приказов, написанных от руки и напечатанных на машинке, о представлении Савина Б.М. к государственным наградам. Вот текст одного из них: «Работая командиром госпитального взвода с января 1943 г. в период наступательных боев, показал себя способным, инициативным, деятельным и высоко-квалифицированным врачом. За период с января по июль месяц 1943 г. через его руки прошло 2460 раненых и больных бойцов и командиров, которые получили необходимую медицинскую помощь, 90% больных по выздоровлению возвращены в свои части. Из тяжело раненых, проходящих соответствующее лечение, было всего 3% смертности, а остальные эвакуированы на дальнейшие этапы лечения. В период наступательных боев дивизии на реке Миус с 17 по 24 июля 1943 г. благодаря умелой постановке работы пропустил через свои руки: раненых в живот — 50 человек, раненых в грудь — 30 человек, с переломами бедер — 49 человек. И много с ампутациями, каковые все были благополучно эвакуированы на дальнейшие этапы лечения. За этот период принял 64 человека больных из каковых большинство выписаны в часть».

За самоотверженную работу, успехи по излечению больных и раненых и возвращению их в строй удостоен государственной награды — ордена «Красная звезда»¹ (1943 г.).

В этом же году Савин Б.М. был награжден медалью за обо-



Рис. 1. Доктор медицинских наук, профессор Б.М. Савин
Fig. 1. Doctor of Medical Sciences, Professor B.M. Savin

рону Сталинграда, в апреле 1945 г. — орденом Отечественной войны II степени.

После окончания Великой Отечественной войны гвардии майор медицинской службы Б.М. Савин был направлен на цикл усовершенствования дивизионных врачей на военный факультет при ЦИУ НКЗ СССР (г. Москва). По окончании факультета с января 1946 г. он служил в Центральном аппарате Министерства вооруженных сил. Однако чисто административная работа не могла удовлетворить такого опытного врача, прошедшего Великую Отечественную Войну, привыкшего к самостоятельному принятию сложных решений и унаследовавшего от отца тягу к научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Так, в феврале 1948 г. Савин Б.М. переводится в Военно-медицинскую академию им. С.М. Кирова. Свои первые научные исследования Б.М. Савин выполнил на кафедре нормальной физиологии ВМА им. С.М. Кирова под руководством выдающегося, всемирно признанного ученого,

одного из основоположников эволюционной физиологии, крупнейшего специалиста в области физиологии высшей нервной деятельности, академика Орбели Леона Абгаровича. С этого момента в жизнь Бориса Михайловича вошла Наука, которой он был верен до конца своих дней, не снижая высоко заданной планки, не идя на компромиссы.

Уже в 1953 г. он защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по теме «Влияние перегрузок на кровообращение и дыхание животных», в 1954 г. занял должность начальника лаборатории авиационной медицины кафедры физиологии военного труда, с 1958 г. по 1963 г. был заместителем начальника кафедры авиационной медицины.

В 60-е годы Б.М. Савин совместно с другими сотрудниками академии (Борискин В.В., Гулятьев П.А., Комендантов Г.А., Серяпин А.Д., Алифанов В.Н., Бронштейн А.А., Загрядский В.П.) принимал активное участие в решении актуальных проблем космической медицины, изучая действие на организм перегрузок, исследуя физиологические механизмы, лежащие в основе изменений высшей нервной деятельности при ускорениях, а также возможности использования двухгазовой искусственной атмосферы в обитаемых космических кораблях [1].

В 1967 г., после окончания докторантуры, Савин Б.М. защитил докторскую диссертацию на тему «Влияние перегрузок на функциональное состояние ЦНС и механизм нарушения её деятельности», а в 1970 г. опубликовал монографию «Гипервесомость и функции центральной нервной системы» [2], которая стала практически настольной книгой для исследователей, работающих в этой области. Ему принадлежит приоритет в разработке нейро-рефлекторной теории неблагоприятного действия ускорений на организм человека.

Большое научно-практическое значение имеют его исследования по изучению механизма действия на организм ряда экстремальных факторов (перепадов барометрического давления, ударных и сейсмических волн).

В 1971 г. Б.М. Савин был утверждён в учёном звании профессора по кафедре «авиационная и космическая медицина». Вдумчивый исследователь и опытный преподаватель, Б.М. Савин много времени уделял работе со слушателями ВМА им. С.М. Кирова, передавая им богатый опыт проведения научных исследований и экспериментов. Незаурядные лекторские способности, проявившиеся еще на кафедре физиологии военного труда, методическое мастерство научного исследователя сделали его одним из любимых преподавателей.

Глубокие познания профессора Савина Б.М. в области физиологии и гигиены военного труда при воздействии на организм

¹ https://pamyat-naroda.ru/heroes/podvig-chelovek_nagrazhdenie17041882/



Рис. 2. Сотрудники лаборатории электромагнитных волн (1987 г.)
Fig. 2. Employees of the laboratory of electromagnetic waves (1987)

экстремальных факторов, организаторские способности позволили ему с 1969 по 1975 гг. руководить научно-исследовательским отделом ВМА им. С.М. Кирова, определяя перспективные направления исследований и контролируя их проведение на высоком научном уровне.

Одним из таких направлений, которым руководил Борис Михайлович в 70-ые годы, было проведение научных исследований по проблеме неионизирующих излучений, при этом особое внимание он уделял ее физиолого-гигиеническим и биофизическим аспектам.

К этому времени как в СССР, так и за рубежом уже был накоплен большой феноменологический материал по изучению биологического действия электромагнитных полей (ЭМП) радиочастотного диапазона. Были выявлены наиболее чувствительные органы, ткани и системы. Достаточно полно описана клиническая картина расстройств и поражений, возникающих под влиянием систематического воздействия высоких уровней ЭМП. Вместе с тем теоретические и методологические аспекты проблемы оставались в известной степени нерешенными. Выработка единых подходов к регламентации фактора стала настоятельной необходимостью.

Впервые эти аспекты в СССР серьезно обсуждались на симпозиуме по принципам и критериям оценки биологического действия радиоволн, который был организован в 1973 г. в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. В 1975 г. под редакцией профессора Б.М. Савина был издан сборник трудов «Биологическое действие радиоволновых излучений и принципы их нормирования» [3].

В 1976 г. после окончания службы в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, в звании полковника, имея за плечами не только опыт военно-полевой хирургии в годы Великой Отечественной войны, но и успешной научно-исследовательской деятельности в области физиологии военного труда и радиобиологии неионизирующих излучений, д.м.н., профессор Савин Борис Михайлович возглавил лабораторию электромагнитных волн радиочастот (ЭМВ РЧ) НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР.

Надо отметить, лаборатория ЭМВ РЧ была первой в СССР, где начали проводиться исследования в области изучения биологического действия и гигиенического нормирования ЭМП различных частотных диапазонов. Она была создана в конце 1952 г. по инициативе директора института, академика А.А. Летавета и до середины 70-х годов ею руководила д.м.н., профессор З.В. Гордон. Исследования, которые были проведены за этот период, охватывали широкий круг вопросов, касающихся гигиенической оценки условий труда лиц, работающих с источниками ЭМП, изучения состояния их здоровья (с участием сотрудников клиники Института) и выявления наиболее чувствительных к воздействию фактора функциональных систем организма экспериментальных животных, разработки медико-технических требований к средствам контроля фактора, а также принципов и средств защиты от ЭМП. Только за период с 1962 по 1973 гг.

было издано 8 сборников трудов лаборатории и материалов конференций. Сложился замечательный, творческий коллектив ученых-единомышленников, преданных выбранному научному направлению. Сформировалась научная школа со своими традициями и взглядами на проведение исследований.

Большой вклад в исследования по проблеме внесли к.м.н. Лобанова Е.А., к.м.н. Никонова К.В., к.м.н. Фукалова П.П., Пресман А.С., к.м.н. Садчикова М.Н., д.м.н. Дрогичина Э.А., д.м.н. Толгская М.С., Соколова И.П., к.б.н. Кицовская И.А. и многие другие.

Громадный опыт научно-организационной и исследовательской работы в ВМА, знание состояния проблемы в целом, позволили Савину Б.М. поставить четкие задачи перед новым для него коллективом, определить перспективные направления исследований. Невозможно было не попасть под обаяние этого мудрого, широко эрудированного человека, который, отдавая должное заслугам лаборатории в развитии проблемы, смог найти индивидуальный подход к каждому сотруднику, давая возможность максимально проявить свои способности. За время его руководства штат лаборатории вырос с 13 до 26 человек (рис. 2).

Б.М. Савин был твердо убежден, что для решения любой научной проблемы вопросы методологии имеют первостепенное значение. В 1977 г. по его инициативе на базе НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР был проведен Всесоюзный семинар по методологическим вопросам гигиенического нормирования неионизирующих излучений, который по существу определил теоретические основы гигиенической регламентации ЭМП радиочастотного диапазона на современном этапе. Участники семинара отметили, что именно недостаточная разработанность подходов к гигиенической оценке фактора и принципов установления предельно допустимых уровней (ПДУ) являются причиной не только резких различий в конкретных значениях ПДУ, принятых в различных странах, но и отсутствия логической взаимосвязи между гигиеническими нормативами, установленными для различных категорий облучения (лица, профессионально связанные с обслуживанием и эксплуатацией источников ЭМП, профессионально не связанные с эксплуатацией этих источников, население) [4], а также для одной и той же категории в различных частотных диапазонах (рис. 3).

Было обосновано, что разработка гигиенических нормативов ЭМП должна осуществляться на основании комплексных гигиенических, клинко-физиологических, эпидемиологических и экспериментальных исследований. В качестве критерия вредности при экспериментальном обосновании ПДУ должен использоваться порог вредного действия фактора при хроническом воздействии. Это понятие применительно к ЭМП было четко сформулировано Б.М. Савиным и его последователями. Они пришли к заключению, что порог вредного действия ЭМП должен быть на границе, разделяющей зоны активной адаптации организма и развития патологических нарушений [4]. При переходе от порога вредного действия к ПДУ для повышения надежности нормативов сочтено целесообразным использование коэффициентов гигиенического запаса, дифференцированных с учетом категории облучения (профессионалы, непрофессионалы, население) и биологической активности воздействия.

Практически создавая и совершенствуя методологию гигиенического нормирования ЭМП радиочастотного диапазона, Б.М. Савин при определении критериев нормирования особо подчеркивал важность изучения биофизических аспектов действия фактора на организм.

Так, в 1978 г. под редакцией проф. Б.М. Савина и проф. Г.А. Степанского в Издательстве ВИНТИ в серии «Физиология человека и животных» вышла книга «Биологическое действие электромагнитных излучений» [5], где был проведен глубокий анализ общих закономерностей взаимодействия ЭМП с биообъ-

ектами, взаимосвязи внешних и внутренних полей, поглощения и распределения энергии в телах различных форм и размеров, представлены методы и результаты измерения внутренних полей и поглощенной мощности в фантомах и биообъектах, вопросы дозиметрии ЭМП, подходы к экстраполяции на человека экспериментальных данных. Проанализированные и представленные в этом издании данные до сих пор используются при осуществлении практических расчетов, крайне важных при планировании экспериментов и анализе результатов исследований.

Уделяя особое внимание важности оценки поглощения электромагнитной энергии и ее распределения внутри тела, Б.М. Савин на долгие годы вперед определил одно из будущих направлений исследований, которое активно развивается в ФГБНУ «НИИ МТ» в настоящее время.

В период 1970–1990-х гг. под руководством профессора Б.М. Савина научными сотрудниками лаборатории к.м.н. Лобановой Е.А., к.м.н. Никоновой К.В., к.м.н. Фукаловой П.П., к.б.н. Колотыгиной Р.Ф., к.б.н. Рубцовой Н.Б., к.м.н. Походзей Л.В., к.б.н. Косовой И.П., к.б.н. Хоменко С.А., к.б.н. Штемлером В.М., Соколовой И.П., Кузьмичевой И.А. при поддержке инженерной группы (Храмова Н.Д., Самусено Т.Г., Литвинова Т.И) было проведено большое число исследований, направленных на совершенствование гигиенического нормирования производственных воздействий ЭМП.

На первом этапе Б.М. Савин поставил перед коллективом лаборатории задачу по систематизации и обобщению результатов выполненных ранее исследований по гигиеническому нормированию ЭМП радиочастотного диапазона, при этом все ранее разработанные ПДУ были объединены в единый ГОСТ 12.1.006.1976 «ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности», введенный в действие с 1 января 1977 г.

В последующие годы было проведено уточнение ПДУ ЭМП в ряде частотных диапазонов с учетом режимов облучения. Установлены ПДУ производственных воздействий электрических полей промышленной частоты (ГОСТ 12.1.002-84 ССБТ Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах», «Санитарные нормы и правила выполнения работ в условиях воздействия электрических полей промышленной частоты (50 Гц)» № 5802-91 и «Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц» № 3206-85); «Ориентировочные безопасные уровни воздействия переменных магнитных полей частотой 50 Гц при производстве работ под напряжением на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи напряжением 220–1150 кВ» № 5060-89.

В ходе эволюции представлений о нормировании и контроле ЭМП отечественные специалисты отошли от ранее действующего понятия «плотности мощности» к более адекватному

— «плотности потока энергии». И безусловно важным шагом явилось введение дозного (или энергетического) подхода, обеспечивающего более адекватную оценку облучаемости персонала в диапазоне частот 30 кГц – 300 ГГц. В результате были разработаны ГОСТ 12.1.006-84 «ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля» и Изменения № 1 к нему, СН № 5803-91 «Предельно допустимые уровни (ПДУ) воздействия электромагнитных полей (ЭМП) диапазона частот 10–60 кГц», СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 «Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ)», который полностью базируется на ПДУ, ранее представленных в ГОСТ 12.1.006-84 [6].

В начале 80-х было выполнено большое комплексное исследование, позволившее научно обосновать ПДУ микроволнового (МКВ) диапазона для персонала аэропортов гражданской авиации, профессионально не связанного с обслуживанием

радиотехнических систем [7].

В период 1976–1989 гг. возглавляемая Б.М. Савиным лаборатория электромагнитных полей неоднократно подтверждала свою лидирующую позицию как научно-методический центр, координирующий работу по гигиеническому нормированию и контролю электромагнитных полей различных частотных диапазонов в масштабах всей страны, в том числе в рамках Проблемной комиссии «Научные основы гигиены труда и профпатологии». В качестве основных сотрудничающих организаций выступали Ленинградский институт охраны труда ВЦСПС, Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний, Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, Институт гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана, Киевский НИИ общей и коммунальной гигиены им. А.Н. Марзеева, Институт биофизики АН СССР (Пушино-на-Оке), Институт биофизики (Москва), НПО «Исток».

В лаборатории была полностью модернизирована стендовая база для проведения экспериментальных исследований по изучению биологического действия ЭМП радиочастотного диапазона, в том числе для изучения биологического действия и гигиенического нормирования локальных МКВ воздействий, созданы экспериментальные стенды для изучения биоэффектов электрических и магнитных полей частотой 50 Гц, ЭМП частотой 10–60 кГц, ЭМП в диапазоне 3–30 МГц, ЭМП от вращающихся и сканирующих антенн, типогеомагнитных полей. Эти стенды впоследствии были использованы для разработки и испытания новых методов и средств защиты работающих от ЭМП радиочастотного диапазона и электрических полей частотой 50 Гц.

Сотрудники лаборатории и клиники Института при проведении гигиенических и клинко-физиологических исследований объехали всю страну: с Востока на Запад — от Хабаровска, Ангарска, Саяно-Шушенской ГЭС до Львова и Калининграда; с Севера на Юг — от Североморска до Бишкека, Еревана и Краснодара.

В это время активно развивалось международное сотрудничество. Б.М. Савин, а также ведущие сотрудники лаборатории к.м.н. Лобанова и к.м.н. Никонова, выезжая за рубеж, достойно представляли нашу страну на различных научных форумах. В ряде случаев удавалось решать и практические вопросы по созданию и совершенствованию средств измерения ЭМП. Так, на основании разработанных в лаборатории ЭМП медико-технических требований в рамках сотрудничества с ГДР немецкими специалистами был создан измеритель напряженности ЭМП NFM-1, который был позднее включен в Госреестр средств измерений СССР и многие годы широко использовался в нашей стране, в том числе службами санитарно-эпидемиологического надзора.

На рабочем месте в лаборатории проходили стажировку специалисты из Польши, Чехословакии, Болгарии, ГДР. Велось активное обсуждение нормативных документов в рамках Стан-



Рис. 3. Всероссийский семинар по методологическим вопросам гигиенического нормирования неионизирующих излучений
Fig. 3. All-Russian seminar on methodological issues of hygienic regulation of non-ionizing radiation

дартов СЭВ.

В 80-е гг. в рамках советско-американского сотрудничества регулярно проводился обмен научным опытом, в первую очередь, в части результатов экспериментальных исследований.

Проведенные под руководством профессора Савина Б.М. исследования, разработанные гигиенические нормативно-методические документы, позволили обосновать систему защиты человека от неблагоприятного влияния ЭМП различных частотных диапазонов, в основу которой заложены три принципа: защита временем, защита расстоянием и защита с помощью средств коллективной и индивидуальной защиты, при обязательном динамическом контроле состояния здоровья работников.

Профессор Савин Б.М. пользовался заслуженным уважением в научной среде, был избран членом Президиума УМС Минздрава СССР, председателем Комитета по медико-биологическим наукам при Президиуме УМС Минздрава СССР, членом Совета по гигиеническим проблемам компьютеризации при ГЭСУ МЗ СССР, а также ряда других научно-общественных организаций.

Рассматривая вклад Б.М. Савина в проблему изучения биологического действия и гигиенического нормирования ЭМП, следует отметить, что он и его последователи практически сформировали систему нормирования, контроля и защиты от ЭМП различных частотных диапазонов. Но в то же время сегодня, как и в 80-е гг. прошлого столетия ряд вопросов электромагнитной

безопасности работников требуют своего решения. Остается только повторить текст, написанный Б.М. Савиным в 1988 г, который не утратил актуальности и поныне. «Отсутствие специфических проявлений действия ЭМП радиочастот значительно затрудняет не только разработку гигиенических нормативов, но и оценку их эффективности. Однако, если использование широкого круга методов исследований все же позволяет сделать правильное заключение о пороге вредного действия фактора, то отсутствие в медицинской отчетности необходимой информации, отражающей заболеваемость, связанную с проявлением неблагоприятного действия радиоволновых излучений, лишает возможности получения исчерпывающего ответа об эффективности установленных ПДУ. Дальнейшее совершенствование гигиенического нормирования настоятельно требует наличия постоянной информации о состоянии здоровья работающих с точки зрения рассматриваемого фактора» [8].

Оглядываясь на большой жизненный путь, пройденный Б.М. Савиным, мы видим незаурядную личность, искусного врача, в годы ВОВ спасшего жизни тысячам бойцов, глубокого, разнопланового ученого, вписавшего свое имя в историю современной науки благодаря своим исследованиям, автора более 180 научных публикаций, организатора, наставника и педагога.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Благинин А.А., Лизогуб И.Н., Жильцова И.И., Шабалин В.Н. и др. *История кафедры авиационной и космической медицины Военно-медицинской академии*. СПб.: 2018: 226.
2. Савин Б.М. *Гипервесомость и функции центральной нервной системы*. Ленинград: Наука; 1970: 283.
3. Савин Б.М. ред. *Биологическое действие радиоволновых излучений и принципы их нормирования. Труды военно-медицинской ордена Ленина Краснознаменной академии им. С.М. Кирова*. Л.: ВМА; 1975; 196: 108.
4. Савин Б.М. Проблема гигиенического нормирования электромагнитных излучений радиочастотного диапазона на современном этапе. В кн. Савин Б.М. ред. *Методологические вопросы гигиенического нормирования ЭМИ радиочастотного диапазона*. М.: НИИ ГТиПЗ АМН СССР; 1979: 12-42.
5. *Биологическое действие электромагнитных излучений*. Под ред. Б.М. Савина и Г.А. Степанского. Серия «Физиология человека и животных». М.: ВИНТИ; 1978: 22: 140.
6. Суворов Г.А., Пальцев Ю.П., Хунданов Л.А., Рубцова Н.Б., Никонова К.В., Походзей Л.В. *Неионизирующие электромагнитные излучения и поля (экологические и гигиенические аспекты)*. В кн. Н.Ф. Измеров ред. М.: Вооружение. Политика. Конверсия; 1998: 102.
7. Савин Б.М. Актуальные вопросы гигиенического нормирования на примере микроволнового облучения персонала аэропортов гражданской авиации. В кн. Савин Б.М. ред. *Гигиеническая оценка и биологическое действие прерывистых микроволновых облучений*. М.: НИИ ГТиПЗ АМН СССР; 1984: 8-25.
8. Савин Б.М. Современное состояние и перспективы в области гигиенического нормирования электромагнитных излучений радиочастот. В кн. Савин Б.М. ред. *Биологическое действие и гигиеническое нормирование ЭМИ КВ-диапазона*. М.: НИИ ГТиПЗ АМН СССР; 1988; Вып.36: 8-32.

REFERENCES

1. Blagin A.A., Lizogub I.N., Zhil'tsova I.I., Shabalin V.N. et al. *History of the Military medical Academy aviation and space medicine department*. SPb.: 2018: 226 (in Russian).
2. Savin B.M. *Hypervisor and Central nervous system functions*. Leningrad: Nauka; 1970: 283 (in Russian).
3. Savin B.M. ed. *Biological effect of radio waves and principles of their regulation. Proceedings of the military medical order of Lenin of the Kirov red banner Academy*. L.: MMA; 1975: 196: 108 (in Russian).
4. Savin B.M. The problem of radio frequency electromagnetic radiation hygienic regulation at the present stage. In Savin B.M. ed. *Radiofrequency EMR hygienic standardization methodological issues*. M.: NII GTIPZ AMN SSSR; 1979: 12-42 (in Russian).
5. Savin B.M., Stepanskij G.A. eds. *Biological effects of electromagnetic radiation*. Series "Human and animal physiology". M.: VINITI; 1978: T. 22: 140 (in Russian).
6. Suvorov G.A., Pal'tsev Yu.P., Khundanov L.L., Rubtsova N.B., Nikonova K.V., Pokhodzey L.V. *Nonionizing electromagnetic radiation and fields (environmental and hygienic aspects)*. Izmerov N.F. ed. M.: Vooruzheniye. Politika. Konversiya; 1998: 102 (in Russian).
7. Savin B.M. Topical issues of hygienic rationing on the example of microwave irradiation of civil aviation airport personnel. In Savin B.M. ed. *Hygienic assessment and biological effects of intermittent microwave irradiation*. M.: NII GTIPZ AMN SSSR; 1984: 8-25 (in Russian).
8. Savin B.M. Modern state and prospects in radiofrequency electromagnetic radiation Harea. In Savin B.M. ed. *Biological effects and hygienic standardization of short wave EMR*. M.: NII GTIPZ AMN SSSR; 1988; 36: 8-32 (in Russian).