

## Памяти наших товарищей

В конце 2021 года ушли из жизни известные ученые в области синтеза и исследования макрогетероциклических соединений: профессор **Гелий Васильевич Пономарев** (1940–2021), профессор **Андрей Федорович Миронов** (1935–2021) и профессор **Тигран Степанович Куртикян** (1946–2021).

## In memory of our colleagues

At the end of 2021, outstanding scientists in the field of synthesis and research of macroheterocyclic compounds passed away: Professor **Geliy Vasilyevich Ponomarev** (1940–2021), Professor **Andrey Fedorovich Mironov** (1935–2021) and Professor **Tigran Stepanovich Kurtikyan** (1946–2021).

**Гелий Васильевич Пономарев** – известный ученый в области синтеза и исследования физико-химических свойств порфиринов, их металлокомплексов и применения этих соединений для фотодинамической и антибактериальной терапии.

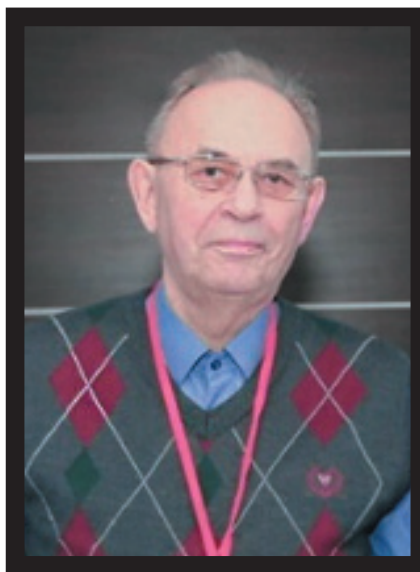
Гелий Васильевич в 1957 г. поступил в Московский институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова, который окончил в 1963 г. и был оставлен в аспирантуре на кафедре химии и технологии тонких органических соединений. Ученик проф. Н.А. Преображенского и проф. Р.П. Евстигнеевой, Гелий Васильевич выполнил диссертационную работу по изучению порфиринов, защита которой состоялась в 1967 г. Впервые было обнаружено образование неизвестных ранее порфиринов с закономерно изменяющимся количеством карбэтоксильных заместителей из соответствующего дипиррилметана путем нагревания в муравьиной кислоте. Ранее считалось, что подобный тип реакций невозможен. Эта работа оказала важное влияние на проведение первых в России пионерских исследований по квантово-химическому прогностическому анализу тетрапиррольных соединений, выполненных профессором МГУ им. М.В. Ломоносова В.М. Мамаевым.

Г.В. Пономарев осуществил синтез наиболее важного природного порфирина – протопорфирина-IX, с исключительно высоким выходом, используя в качестве исходного сырья всего два пиррольных фрагмента.

В 1984 г. по результатам работ в области синтеза и исследования физико-химических свойств порфиринов и их металлокомплексов защитил докторскую диссертацию.

В советские годы в Институте биофизики Минздрава СССР под руководством Гелия Васильевича был разработан эффективный препарат (ДИМЕГИН) для фотодинамической терапии рака, который обладал также и высокой антибактериальной и противовирусной активностью.

**Geliy Vasilyevich Ponomarev** – a well-known scientist in the field of synthesis and study of the physicochemical properties of porphyrins, their metal complexes and the use of these compounds for photodynamic and antibacterial therapy.



In 1957, Geliy Vasilyevich entered the Lomonosov Moscow Institute of Fine Chemical Technology and after graduation in 1963 he became a post-graduate at the Department of Chemistry and Technology of Fine Organic Compounds under supervision of Prof. N.A. Preobrazhensky and Prof. R.P. Evstigneeva. In 1967 he successfully presented his thesis on the study of porphyrins. He discovered the formation of previously unknown porphyrins with varying number of carbethoxy groups by heating of the corresponding dipyrryl methane in formic acid. This type of reaction previously was believed to be impossible. G.V. Ponomarev synthesized the most important natural porphyrin – protoporphyrin-IX with an exceptionally high yield using only two pyrrolic precursors. In 1984 he presented his habilitation thesis based on the results of work in the field of synthesis and physico-chemical study of porphyrins and their metal complexes.

During the Soviet years, an effective drug (DIMEGIN) for photodynamic cancer therapy, which also had high antibacterial and antiviral activity, was developed by the group headed by Geliy Vasilyevich at the Institute of Biophysics of the USSR Ministry of Health.

Since the beginning of 1970s Geliy Vasilyevich has studied the Wilsmeier reaction of octaalkyl

С начала 70-х годов прошлого столетия Гелий Васильевич занимался исследованием реакции Вильсмейера на металлокомплексах октаалкиламещенных порфиринов и порфиринах из природного гемина. Им открыто много новых неизвестных ранее реакций, благодаря которым удалось получить самые разнообразные порфирины и хлорины. К наиболее важным из них можно отнести образование и использование так называемого «фосфорного комплекса», образующегося в процессе реакции Вильсмейера, для синтеза оснований Шиффа, amino- и оксиметильных производных порфиринов и хлоринов, а также разнообразных бис-порфиринов.

В результате сотрудничества с проф. Дмитрием Борисовичем Папковским (г. Корк, Ирландия) были созданы фосфоресцентные метки и кислородные сенсоры на основе платиновых комплексов порфиринов и порфиринкетонов. Совместно с сотрудниками Института химической физики им. Н.Н. Семенова АН СССР, проф. Б.Р. Смирновым и проф. И.М. Бельговским, под руководством акад. Н.С. Ениколопова Гелий Васильевич провел исследования по созданию катализаторов регулируемой радикальной полимеризации на основе Co-порфиринов.

Гелий Васильевич очень многое сделал для создания научных групп и развития исследований в области порфиринов в Армении, Таджикистане, Узбекистане, Украине и Белоруссии.

Большой авторитет среди специалистов, занимающихся различными аспектами химических, физико-химических и биологических свойств порфиринов, поддержка таких ученых как академик Н. С. Ениколопов, член-корреспондент АН СССР Р. П. Евстигнеева, проф. Б. Д. Березин, проф. А. Ф. Миронов, проф. Е. А. Лукьянец, а также помощь научной администрации вышеупомянутых республик способствовали тому, что начиная с 1977 г. в нашей стране проводятся регулярные всесоюзные и международные конференции, посвященные исследованию порфиринов, членом оргкомитетов которых он являлся.

С 1994 г. и до конца жизни Гелий Васильевич работал в Институте биомедицинской химии им. В.Н. Ореховича РАН в должности главного научного сотрудника.

Основной круг его интересов составляли различные аспекты изучения порфиринов, хлоринов и их металлокомплексов. Совместно с фирмой «ВЕТА-ГРАНД» Г.В. Пономарев участвовал в качестве научного консультанта в создании и внедрении в широкую медицинскую практику препарата «ФОТОДИТАЗИН», который является одним из лучших фотосенсибилизаторов, используемых у нас в стране для фотодинамической терапии рака и других заболеваний. За вклад в развитие ФДТ награжден «Почетным знаком» Российской фотодинамической ассоциации.

Совместно с чл.-корр. РАН О.И. Койфманом разработан и внедрен новый метод получения ключевого для всей химии производных природного хлорофилла – метилфеофорбида *a*, который решает проблему создания разнообразных фотосенсибилизаторов хлоринового ряда.

Гелий Васильевич автор более 300 научных статей в отечественных и зарубежных журналах, в основном посвященных химии и реакционной способности порфиринов и хлоринов, а также их практическому использованию в различных областях химической науки и медицины, двух глав в коллективной монографии «Порфирины» под редакцией Н.С. Ениколопова и более 40 отечественных и иностранных патентов. Под его научным руководством подготовлены один доктор и шесть кандидатов наук.

Исследования Г.В. Пономарева в области порфиринов хорошо известны не только у нас в стране, но и за рубежом. В качестве приглашенного профессора он работал в лабораториях Германии, Японии, Финляндии и Австралии, где им были проведены работы по химии порфиринов, которые на многие годы затем служили в этих центрах основой новых исследований.

substituted porphyrins and porphyrins derived from natural hemin. He discovered many new previously unknown reactions, and a wide variety of porphyrins and chlorins were obtained. The most important of them include the formation and use of the so-called «phosphorus complex» forming during the Wilsmeier reaction for the synthesis of Schiff bases, amino- and oxymethyl derivatives of porphyrins and chlorins, as well as various bis-porphyrins.

As a result of cooperation with Prof. Dmitry Borisovich Papkovsky (Cork, Ireland), phosphorescent tags and oxygen sensors based on platinum complexes of porphyrins and porphyrinones were created. Together with the colleagues of the N.N. Semenov Institute of Chemical Physics of the USSR Academy of Sciences (Prof. B.R. Smirnov and Prof. I.M. Belgovsky) under leadership of Academician N.S. Enikolopov, Geliy Vasilievich has studied catalysts for controlled radical polymerization based on Co-porphyrins. Geliy Vasilievich has done a lot to create research groups and to develop research in the field of porphyrins in Armenia, Tajikistan, Uzbekistan, Ukraine and Belarus. He was a member of the organizing committees of regular All-Union and international conferences devoted to the study of porphyrins which have been held in our country since 1977.

From 1994 to the end of his life, Geliy Vasilievich worked at the V. N. Orekhovich Institute of Biomedical Chemistry of the Russian Academy of Medical Sciences as a chief researcher and studied various aspects of porphyrin application in medicine. G.V. Ponomarev was a scientific consultant of the «VETA-GRAND» company and participated in the creation and introduction into wide medical practice of «PHOTODITAZINE» – one of the best photosensitizers used in our country for photodynamic therapy of cancer and other diseases. His contribution to the development of PDT was recognized by the Russian Photodynamic Association by the «Badge of Honor» award. In cooperation with Prof. O.I. Koifman a new method was suggested for preparation of methylpheophorbide *a* – the synthetic key for all derivatives of natural chlorophyll. This push forward the further development of chlorin-type photosensitizers.

Geliy Vasilievich is the author of more than 300 scientific articles in domestic and foreign journals, mainly devoted to the chemistry and reactivity of porphyrins and chlorins, as well as their practical use in various fields of chemical science and medicine. He was a co-author of two chapters in the collective monograph “Porphyrins” edited by N.S. Enikolopov and more than 40 patents. One doctor and six candidates of chemical sciences have been trained under his scientific supervision.

G.V. Ponomarev's research in the field of porphyrins is well known not only in our country, but also abroad. As a visiting professor, he worked in laboratories in Germany, Japan, Finland and Australia where he carried out research on the chemistry of porphyrins, latter serving as the basis for new research in these centers for many years.

Доктор химических наук, профессор **Тигран Степанович Куртикян** — известный исследователь в области оптической спектроскопии макрөгетероциклических соединений

Doctor of Chemical Sciences, Professor **Tigran Stepanovich Kurtikyan** is a well-known researcher in the field of optical spectroscopy of macroheterocyclic compounds

В 1969 г. закончил физический факультет Ереванского государственного университета и начал исследовательскую деятельность на кафедре молекулярной физики. С 1972 по 1976 гг. работал в Институте элементоорганических соединений им. академика А.Н. Несмеянова АН СССР (Москва), где защитил диссертацию кандидата химических наук.

После защиты диссертации Тигран Куртикян возвратился в Армению и поступил на работу в Институт органической химии АН Армянской ССР. С 1979 г. — заведующий лабораторией инструментальных методов анализа в армянском филиале Всесоюзного НИИ химических реактивов и особо чистых веществ, где увлекся низкотемпературными спектральными исследованиями реакций металлопорфиринов с различными лигандами.

С 1994 г. и до последних дней жизни Тигран Куртикян возглавлял лабораторию оптической спектроскопии в Центре исследования структуры молекул Национальной академии наук Армении, где вместе со своими сотрудниками продолжал исследования металлопорфиринов. В 1998 г. в МГУ им. М.В. Ломоносова защитил докторскую диссертацию.

Тигран Куртикян являлся автором более 250 научных работ, многие из которых были опубликованы в авторитетных международных журналах. Он являлся автором монографии «Оксиды азота и гем-модели: мозаика взаимодействий». Тигран Куртикян проводил исследования и выступал с лекциями в ряде зарубежных лабораторий. Под его руководством были успешно завершены более десятка международных научных проектов, в том числе с коллегами из Ивановского государственного химико-технологического университета, защищено 7 кандидатских диссертаций. Т.С. Куртикян был постоянным членом оргкомитетов всех порфириновых конференций

Тигран Степанович Куртикян являлся лауреатом премии Президента Республики Армения (2005 г.) «За значительный вклад в сфере развития естественных наук» и премии Всемирного Армянского Конгресса и Академии наук Республики Армения (2008 г.) «За лучшую публикацию». Неоднократно награждался грамотами Академии наук Армении и Государственного комитета по науке.



In 1969 he graduated from the Faculty of Physics of Yerevan State University and began research activities at the Department of Molecular Physics. From 1972 to 1976 he worked at the Institute of Organoelement Compounds named after Academician A.N. Nesmeyanov of the USSR Academy of Sciences (Moscow) where he passed his thesis of Candidate of Chemical Sciences.

After that Tigran Kurtikyan returned to Armenia and joined the Institute of Organic Chemistry of the Academy of Sciences of the Armenian SSR. Since 1979 he was Head of the Laboratory of Instrumental Methods of Analysis in the Armenian branch of the All-Union Research Institute of Chemical

Reagents and Especially Pure Substances, where he became interested in low-temperature spectral studies of reactions of metalloporphyrins with various ligands.

From 1994 until the last days, Tigran Kurtikyan headed the Optical Spectroscopy laboratory at the Molecular Structure Research Center of the National Academy of Sciences of Armenia. He continued to study metalloporphyrins together with his collaborators. In 1998 he passed his doctorate dissertation at Lomonosov Moscow State University.

Tigran Kurtikyan was the author of more than 250 scientific papers, many of which were published in the prestigious international journals. He was the author of the monograph «Nitrogen oxides and heme models: a mosaic of interactions». Tigran Kurtikyan carried out research and delivered lectures in a number of foreign laboratories. More than a dozen international scientific projects, also with colleagues from the Ivanovo State University of Chemistry and Technology, were successfully completed under his leadership. He was supervisor of 7 PhD students. T. Kurtikyan was a permanent member of the organizing committees of all Porphyrin conferences in USSR and post-Soviet countries.

Tigran Stepanovich Kurtikyan was a laureate of the Prize of the President of the Republic of Armenia (2005) «For significant contribution to the development of natural sciences» and the prize of the World Armenian Congress and the Academy of Sciences of the Republic of Armenia (2008) «For the best publication». He was repeatedly awarded diplomas of the Academy of Sciences of Armenia and the State Committee for Science.

**Андрей Федорович Миронов** — известный ученый в области природных биологически активных веществ

**Andrey Fedorovich Mironov** is a well-known scientist in the field of natural biologically active substances

Годы обучения А.Ф. Миронова связаны с двумя вузами – МИТХТ и Пражским химико-технологическим институтом, куда он был направлен Минвузом РФ для завершения учебы. После окончания института он в течение года проходил стажировку в институте природных соединений ЧССР под руководством академика Ф. Шорма. Результаты исследований в области азуленовых красителей были опубликованы в престижном международном журнале «Tetrahedron Letters». После возвращения в Советский Союз А.Ф. Миронов начал работать на кафедре Химии и технологии тонких органических соединений (теперь ХТБАС), где прошел путь от аспиранта до профессора и заведующего кафедрой. В 1965 г. он защитил кандидатскую, а в 1980 г. докторскую диссертацию.



Научные исследования А.Ф. Миронова связаны с химией порфиринов и хромопротеидов животного и растительного происхождения. Совместно с сотрудниками кафедры им были разработаны методы выделения и очистки цитохрома *c* и цитохромоксидазы из сердечной мышцы быка, выполнены химические и ферментативные методы расщепления цитохрома *c*, осуществлен синтез и изучены свойства гемпептидов цитохрома *c*.

А.Ф. Мироновым предложены новые оригинальные методы получения природных порфиринов путем ступенчатого наращивания полипиррольной цепи через трипиррены и биладиены. Эффективность метода подтверждена синтезом большой группы природных порфиринов и их аналогов.

Андрей Федорович внес большой вклад в развитие ФДТ в нашей стране. Им был разработан первый отечественный фотосенсибилизатор «Фотогем». На основе природного бактериохлорофилла *a* синтезирована группа соединений с интенсивным поглощением в ближней ИК области спектра. Выполненные биологические испытания позволили отобрать наиболее перспективные соединения для разработки фотосенсибилизаторов третьего поколения для антимикробной и противораковой ФДТ.

Он автор большого числа статей, в том числе обзоров в нашем журнале. А.Ф. Миронов являлся членом международного редакционного совета журнала «Macroheterocycles», членом редколлегии журнала «Фотодинамическая терапия и фотодиагностика» и «Биофармацевтического журнала». Андрей Федорович постоянный член оргкомитетов всех конференций, связанных с макрогетероциклической тематикой. Неоднократно выступал оппонентом по диссертациям, связанным с порфиринами и фталоцианином.

A.F. Mironov's years of study are connected with two universities – Moscow Institute of Fine Chemical Technologies (MIFCT) and Prague Institute of Chemical Technology where he was sent by the Ministry of Higher Education of the Russian Federation to complete his studies. After graduation he completed an internship at the Institute of Natural Compounds of the Czech Republic for a year under the supervision of Academician F. Shorma. The results of research in the field of azulene dyes were published in the prestigious international journal “Tetrahedron Letters”. After returning to the Soviet Union, A.F. Mironov started working at the Department of Chemistry and Technology of Fine Organic Compounds where he worked his way up from graduate student to Professor and Head of the Department. In 1965 he received the degree of Candidate of Chemical Sciences and in 1980 completed his Doctor of Science dissertation.

Scientific research of A.F. Mironov is related to the chemistry of porphyrins and chromoproteins of animal and plant origin. Together with the colleagues in the Department, he developed methods for isolating and purifying cytochrome *c* and cytochrome oxidase from the heart muscle of a bull, developed of chemical and enzymatic methods for splitting cytochrome *c* as well as synthesized and studied the properties of cytochrome *c* hemopeptides.

A.F. Mironov proposed new original methods for obtaining of natural porphyrins by stepwise building up of the polypyrrole chain through tripyrrenes and biladienes. The effectiveness of the suggested approach is confirmed by the synthesis of a large group of natural porphyrins and their analogues.

Andrey Fedorovich made a great contribution to the development of PDT in our country. He developed the first domestic photosensitizer «Photogem». A group of compounds with intense absorption in the near-IR region of the spectrum was synthesized on the basis of natural bacteriochlorophyll *a*. Biological tests performed made it possible to select the most promising compounds for the development of third-generation photosensitizers for antimicrobial and anticancer PDT.

A. F. Mironov is the author of many articles, including reviews in our journal. He was a member of the editorial board in such journals as “Macroheterocycles”, “Photodynamic Therapy and Photodiagnostics” and “Biopharmaceutical Journal”.

Andrey Fedorovich was a permanent member of the organizing committees of all conferences related to macroheterocyclic topics. He repeatedly acted as an opponent on dissertations related to porphyrins and phthalocyanine.

## Памяти наших товарищей

А.Ф. Миронов являлся Заслуженным деятелем науки РФ (2002 г.), Почетным профессором МИТХТ (2005 г.), лауреатом премии Правительства РФ в области науки и техники (2003 г.) и в области образования (2007 г.). За заслуги в области ФДТ награжден «Почетным знаком» Российской фотодинамической ассоциации.

A.F. Mironov was an Honored Worker of Science of the Russian Federation (2002), Honorary Professor of MIFCT (2005), laureate of the Government of the Russian Federation in the field of science and technology (2003) and in the field of education (2007). For his work in the field of PDT he was awarded the “Badge of Honor” of the Russian Photodynamic Association.

Этот номер полностью посвящен нашим коллегам и друзьям,  
которые навсегда останутся в памяти всех, кто их знал.

This issue of “Macroheterocycles” is entirely dedicated to our colleagues and friends, who will forever remain in the memory of everyone who knew them.